

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 141 GUADALAJARA



**PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA
CÉLULA EN 6º GRADO DE PRIMARIA**

**PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA PARA OBTENER
EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

PRESENTA

ROCÍO ESMERALDA GUTIERREZ PADILLA

GUADALAJARA, JAL. JULIO DE 1997



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

GUADALAJARA, JAL. 1º DE AGOSTO DE 1997


C. PROFR. (A) ROCIO ESMERALDA GUTIERREZ PADILLA
 PRESENTE


En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: PROPUESTA PEDAGOGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA CELULA EN SEXTO GRADO DE PRIMARIA

_____, opción
PROPUESTA PEDAGOGICA, a propuesta del asesor pedagógico C.
MTRO. MAURO ALBERTO RAMOS MORENO; manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le designará, al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE
 " EDUCAR PARA TRANSFORMAR "


 MTRA. OFELIA MORALES ORTIZ
 PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES
 PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 141 GUADALAJARA


 GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
 SECRETARIA DE EDUCACION
 UNIDAD No. 141
 GUADALAJARA

c.c.p. Departamento de Titulación de LEPEP

DEDICATORIAS

A mis hijos por quienes hago todos mis esfuerzos y por el tiempo que no les dediqué por estar en las lecturas y en los trabajos propios de la licenciatura.

A Dios, porque me dió la vida y me permite ver diario su intervención y sus maravillas.

A mis maestros de la UPN porque me han facilitado la construcción del conocimiento en la licenciatura.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I PROBLEMA	-	-	-	-	-	-	-	-	6
CAPÍTULO II JUSTIFICACIÓN	-	-	-	-	-	-	-	-	11
CAPÍTULO III OBJETIVOS	-	-	-	-	-	-	-	-	13
CAPÍTULO IV LA COMUNIDAD DE RANCHO NUEVO Y LA ESCUELA SIN NOMBRE	-	-	-	-	-	-	-	-	16
CAPÍTULO V EL PROGRAMA DE PRIMARIA EN CIENCIAS NATURALES	-	-	-	-	-	-	-	-	30
CAPÍTULO VI FUNCIONES Y TIPOS DE CÉLULAS ANIMALES Y VEGETALES	-	-	-	-	-	-	-	-	36
CAPÍTULO VII UNA METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN ALUMNO DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA	-	-	-	-	-	-	-	-	49
7.1 Características de los niños en etapa de transición a la adolescencia y "los adolescentes"	-	-	-	-	-	-	-	-	73
CAPÍTULO VIII PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO PARA EL TEMA DE LA CÉLULA EN SEXTO GRADO DE PRIMARIA	-	-	-	-	-	-	-	-	76
8.1 Presentación general de la propuesta	-	-	-	-	-	-	-	-	77
8.2 Planes y reseñas de las clases de Ciencias Naturales	-	-	-	-	-	-	-	-	80
CONCLUSIONES	-	-	-	-	-	-	-	-	110
BIBLIOGRAFÍA	-	-	-	-	-	-	-	-	117

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

En esta propuesta pedagógica se enuncia, que el alumno debe aprender de la realidad, por lo que aquí se dice que al niño se le debe dar oportunidad para que pueda investigar en Ciencias Naturales, mencionando que en la escuela se pueden lograr ciertos experimentos que al llevarlos a cabo el alumno, se propicia en él un espíritu científico a través de manipular el objeto de estudio, que en este caso fue el tema de "la célula".

En el capítulo I en la situación del problema cito que la ciencia es creación de objetos nuevos y de conocimientos, de relaciones antes no advertidas de la naturaleza o de la sociedad, por lo que el alumno debe lograr en Ciencias Naturales con sus experimentos creatividad dentro de la búsqueda reflexiva, pero desafortunadamente en la primaria no se investiga en ciencias naturales, ni se llevan a cabo los experimentos, por lo que no se le permite al niño realizar muchas de las actividades que lo podrían llevar a un aprendizaje más significativo, dentro de un razonamiento y un cuestionamiento construido por el propio alumno.

Por lo que en el capítulo II de esta propuesta pedagógica veremos que justifico que este trabajo es relevante, porque al lograr que los niños de este grupo de 6° "A" en la Escuela Primaria No. 953 en Guadalajara, al presentar un cambio que tiende a la transformación de los alumnos pretendiendo propiciar en ellos un espíritu científico, para mí es importante, pues la comunidad escolar sale beneficiada al lograr alumnos que saben construir su conocimiento mediante la experimentación en Ciencias Naturales.

En el capítulo III referente a los objetivos de esta propuesta pedagógica se verá lo que me propongo lograr al hacer este trabajo, que es enriquecer en el niño el espíritu investigativo y la observación, para que pueda propiciarse en el alumno tendencia por descubrir la ciencia.

Al hablar de la comunidad de Rancho Nuevo en el capítulo IV cito el entorno escolar porque se considera que si influye el medio en el que el alumno vive y crece, pues aunque no es determinante para la construcción del conocimiento por parte del alumno, si logra afectar ciertos procesos cognitivos al presentar desnutrición, que es un factor que torna al niño poco entusiasta, y menos emprendedor que los niños bien nutridos, además los procesos del pensamiento logran obstaculizarse aunque en poca medida, pero esto es un limitante que influye en el aprendizaje de ciencias naturales, pues al experimentar los niños, se ve que llegan (al concepto que se pretende lograr que entiendan) con más dificultad que los niños que tienen otro estatus de mayor "calidad" de vida, en este caso con el tema de la célula se verá que les cuesta trabajo entender que la célula tiene funciones propias.

Para poder dar una panorámica del programa de primaria en ciencias naturales, y en particular los aspectos que conciernen al 6° grado, se habla de los contenidos curriculares en este capítulo V, para que esta propuesta pedagógica quede inscrita dentro de un plano viable, donde se muestra que el tema de "la célula", puede propiciar la relación de aprendizaje con otros contenidos de otras asignaturas.

El tema científico se muestra en el capítulo VI, donde se ve qué funciones generales presentan las células, y los dos tipos de células que hay en la naturaleza, como lo son las células vegetales y las células animales que son las que pueden tener todos los diferentes tipos de tejido vivo.

Para lograr la propuesta pedagógica, es necesario hablar de una metodología para la enseñanza de las ciencias naturales en alumnos de sexto grado de primaria, pues es esta la que dará la línea propositiva y la teoría para construir científicamente el soporte teórico metodológico que apoyan las diferentes posturas que son en las que me baso para poder argumentar lo propuesto, que es: cómo enseñar ciencias naturales con el tema de "la célula" haciendo que el niño construya significativamente, por lo que nos muestra este

capítulo VII el pensamiento de autores constructivistas, cognoscitivistas como Piaget, Ausubel, etc.

En el apartado 7.1 se enuncia algunos rasgos propios del adolescente y sus cambios.

La planificación y el desarrollo para lograr el tema de la célula en sexto grado de primaria es enunciado en el capítulo VIII donde se habla de la presentación general de la propuesta indicándonos esencialmente a qué puntos están enfocados nuestros propósitos de cada sección, en donde nos muestra el por qué de todas las actividades que se desarrollaron en el aula de clases.

El apartado 8.1 nos muestra el desarrollo de las clases día a día para lograr dar un tema que no se pudo abarcar en un día, sino que fue motivo de varias sesiones.

Es necesario tocar lo concerniente a evaluación, criterios y/o normas que el maestro toma en cuenta para poder tener un concepto de avance del grupo, un concepto real de como los niños están asimilando temas y contenidos en el aprendizaje, por lo que en el punto 8.2 se habla de los criterios actuales de evaluación que se toman para ver el grado de aprovechamiento teórico de los alumnos en lo referente al tema.

El enunciar mis conclusiones facilita que al leer este apartado, se tenga una idea más profunda de lo que aconteció en el grupo, pues aunque yo no sea "el actor principal", soy también una observadora de lo que ahí se presentó, cito que si se logró obtener el objetivo principal y otros objetivos que se pretendían, considerando no solo lo cognitivo sino también lo socioafectivo en el que el niño participó obteniendo vivencias directas obteniendo un desarrollo más integral, pues las actividades fueron muchas, donde los alumnos pudieron aprender de la realidad y del juego, obteniendo también confianza en si mismos, optimismo y por supuesto el aprendizaje del tema de ciencias naturales que fue "la célula" ligada a otras asignaturas.

En los anexos se nos muestra el guión de la película titulada "La Increíble Máquina: El Cuerpo Humano". Donde a través de incursionar dentro del cuerpo humano, se ven los diferentes tipos de células que tienen nuestros tejidos, auxiliándose el realizador del tema con un microscopio electrónico, muestra la microarquitectura de esa increíble máquina que es "el cuerpo humano".

Pero también en este apartado concerniente a anexar "referentes" utilizados en toda la propuesta pedagógica, muestro evidencias fotográficas que se tomaron en el grupo y fuera de él, en diferentes momentos que se captaron escenas del desarrollo de las clases de ciencias naturales con el tema de "la célula", además de mostrar un mapa conceptual hecho por un alumno del sexto grado "A" referente a dicho tema, así como el mapa computarizado del universo llamado: "Colonia Rancho Nuevo" proporcionado por la fuente de datos INEGI para dar una panorámica de la situación topográfica donde la Escuela Urbana No 953 t/m de la zona 129 se encuentra situada.

CAPÍTULO I
PROBLEMA

CAPÍTULO I

PROBLEMA

¿Qué contenido y qué método debe darse para la enseñanza de las ciencias naturales a nivel primaria? A medida que la ciencia se ha desarrollado e inundado - bajo ese paradigma de ciencia - la gran totalidad del mundo natural y social que nos rodea en este siglo XX ha tendido a diferenciarse en su interior, de manera que se habla de ciencias exactas, ciencias sociales y ciencias naturales, y aún dentro de cada diferente tipo de ciencias ha surgido la especialización concentrando los conocimientos y haciendo aún más delimitado el campo de cada una.

En la escuela primaria la pregunta también debe partir de lo pedagógico, ¿Realmente el alumno tiene oportunidad de cuestionarse acerca de los fenómenos naturales? ¿Realmente el alumno tiene la oportunidad de ser un agente activo en el proceso de enseñanza - aprendizaje en ese objeto de estudio?, si acaso las respuestas a estas preguntas son contestadas afirmativamente, y el niño actualmente goza de todas las oportunidades de manipular su objeto de estudio y se le ha propiciado para que él pueda cuestionarse y cuestionar etc., ¿Entonces por qué los maestros observamos que el alumno tiene conocimientos muy escasos en el área?

Estas carencias evidencian que son alumnos que están acostumbrados a tener un papel pasivo en el que el maestro sea el artífice y les esté guiando por el sendero que deben tomar en el proceso de aprendizaje.

Por ello me propuse en esta propuesta lograr que los alumnos tuvieran un espíritu inquisitivo que posibilitara la creación de cuestionamientos que los conllevaran a formularse preguntas, qué lograran una mayor amplitud de comportamiento para la creación científica, y que en lugar de recibir pasivamente la información, trataran ellos mismos de dar respuesta a sus preguntas científicas.

Porque las ciencias, necesitan de personas que tengan las condiciones que se requieren para dilucidar creativamente qué procesos se inscriben dentro de cada investigación científica, cómo llegar al descubrimiento de algo que se está precisando saber y lograr hacer más ciencia; porque la ciencia es creación de objetos nuevos, de conocimientos, de relaciones antes no advertidas de la naturaleza o de la sociedad, lo cual consigue el que tiene espíritu científico y logra la creatividad dentro de la búsqueda reflexiva.

Todos los maestros de primaria deberíamos estar consientes que el niño aprende a partir de un problema real y deberíamos reconocer que los educandos deben ser capaces de formularse preguntas y de establecer conexiones con el fin de obtener respuesta a las preguntas que ellos mismos plantean.¹

Un problema es que a los educandos se les ha enseñado a reproducir los "conocimientos" con lo que de esa manera se le ilustra al alumno, por ejemplo, a veces se le enseña a repetir una clasificación, pero esa no es la forma de hacer clasificación de algo. La ciencia empieza en el momento en que una vez comprendido se pueda ser capaz de establecer una causalidad de un fenómeno, de una ley entendida o proceso que la naturaleza presenta y una vez comprendido aquello que se ha logrado se pueda ser capaz de emprender una nueva búsqueda, planteándose nuevas interrogantes por parte del que aprende ciencias naturales, pues la ciencia no es "enseñable", porque de aprenderla de una manera escolástica transmitida por el maestro es un mero dogma, y no es lo que se pretende actualmente.

Puede decirse que la educación debería tender a preparar al educando para "recibir" los conocimientos científicos, con las nuevas formas de aprendizaje, donde se enuncia que al alumno hay que facilitarle el que aprenda logrando así un propósito

¹ Ducoing, Patricia. "La investigación de la complejidad hacia una investigación educativa cuidadosa de las prácticas", en las nuevas formas de investigación. Ed. Universidad Autónoma de Hidalgo. Méx. 1993. p. 61.

formativo en que se basan los enfoques del aprendizaje de las ciencias naturales actualmente, pues se debe lograr un espíritu científico, el cual sienta el gusto de incursionar en los enigmas científicos y que de esa manera se le este propiciando al alumno a hacer ciencia.

El tema elegido para abordar las Ciencias Naturales con el alumno es el referente a la Célula, en donde ellos pueden investigar en libros, manipular material biológico, discutir sus implicaciones prácticas y cotidianas. El tema de la célula permite que el alumno perciba cómo los temas científicos requieren de una investigación detallada, con instrumentos y con una preparación que requiere profundizar en el estudio de la disciplina, por ello es formativo en sí mismo. Además ello significa que la propuesta será una aplicación del método científico y del cognoscitivismo, para formar alumnos que aprendan a aprender.

Los problemas que presentan los alumnos del 6° "A", en la Escuela Urbana 953, que son los descritos en los párrafos anteriores, requerían de un tipo de enseñanza de las ciencias naturales en que se partiera del enfoque experiencial y de la construcción de conocimientos propio del método experiencial y del cognoscitivismo.

Sostengo la hipótesis de que en la primaria no se le da la oportunidad al alumno a que él investigue, y quizá por falta de tiempo los experimentos que indicaban los libros de ciencias naturales, muchas veces no se llevan a la práctica; por lo que al alumno no se le ha fomentado un "espíritu científico".

Se percibe que su tendencia es ha reproducir lo aprendido, y tienden a recibir las concepciones científicas que los autores dictan, y esto es solo una copia ² y solamente desean captar o recibir la información a manera de fotografía. Reconocen la "realidad", pero solo de una manera contemplativa y pasiva sin cuestionarse, de una manera muy

² Beard, Charles A. La relación cognoscitiva. "El proceso de conocimiento de verdad", del libro: "Historia y verdad de Adam Schaff". Editorial Enlace Grijalbo.

mecánica a manera de espejo o fotografía. Esto evidentemente podría ser distinto si la clase se trabajara de manera constructivista y experimental.

CAPÍTULO II
JUSTIFICACIÓN

CAPÍTULO II

JUSTIFICACIÓN

La enseñanza de la célula es importante porque puede permitir al niño la apertura un nuevo modo de aprender y de entender la ciencia, no como recetas preestablecidas o contenidos abstractos, sino como una serie de actividades exitantes y novedosos para que el niño los practique siempre en su tarea de aprender. Entonces, es importante la propuesta para incidir en la formación de las habilidades de pensamiento, juicio crítico y formación científica del estudiante que podría aplicar en otras materias, y en otros temas dentro de la Biología.

Dentro de la biología misma, aunque el tema de la célula no es muy trascendente por sí mismo, si constituye la base fundamental de muchos temas de importancia práctica e informativa, como la reproducción, unión del espermatozoide y el óvulo, las enfermedades, en donde las células del cuerpo son atacadas por bacterias, etc.

Esto tiene que ver con lo que nos dice Ausubel para que el educando obtenga aprendizajes significativos, lo cual es la base de la enseñanza. Para ello debe el alumno manipular el objeto de conocimiento, por lo que en esta propuesta se optó por una parte en que la búsqueda fuera efectuada por el alumno y la observación fuera directa con un objeto real, en este caso la telita de cebolla teñida y vista por los niños con lupa o microscopio, pues en la naturaleza hay que observar (si esto se presta) los objetos reales en su medio natural o de una forma lo más palpable y real que se pueda.

CAPÍTULO III
OBJETIVOS

CAPÍTULO III

OBJETIVOS

El objetivo general de la propuesta consiste en que el estudiante desarrolle un espíritu científico el cual propicie en él el gusto a descubrir la ciencia experimentando, logrando enriquecer por ello el espíritu investigativo y la observación.

Como objetivos particulares que se pretenden lograr merced a las observaciones realizadas con los alumnos del 6° año, y las estrategias de investigación propuestas, están:

- Que el niño aprenda a observar en detalle la constitución de los organismos vivos, en este a través de determinar la multitud de células que constituyen una membrana biológica.
- Que aprenda a aprender, sin que ese aprendizaje obtenido sea una mera guía del maestro, sino que el niño entienda que pueda aprender de la realidad investigando y comprobando lo que vio real y palpablemente aunando lo que en el libro dice, con sus observaciones, por ello se les da libertad para que analicen cualquier elemento biológico que les interese.

- En contraposición al aprendizaje de los nombres de la parte de la célula, que aprenda que dentro de la célula existe un conjunto de organelos que pueden ser observados con microscopios más potentes, y entonces se les desarrolle un espíritu de investigación y curiosidad científica

- Practicar un aprendizaje agradable, inquisitivo y en forma de juego, para que experimenten el agrado de hacer investigación a base de modelos, como elaborar una célula con gelatina, o crear una representación del funcionamiento de la célula.

- Practicar la socialización de sus experiencias compartiendo comentarios y críticas, ya que la ciencia fundamentalmente es el desarrollo de actividades grupales y analíticas sobre el trabajo propio y el de los demás.

- Lograr que el alumno aprenda a construir su propio conocimiento por medio de este tema que es "la célula" logrando entender lo más significativamente dicho tema.

CAPÍTULO IV
LA COMUNIDAD DE RANCHO NUEVO
Y LA ESCUELA SIN NOMBRE

CAPÍTULO IV

LA COMUNIDAD DE RANCHO NUEVO Y LA ESCUELA SIN NOMBRE

En 1975 se inicia el reparto de algunos predios que el C.O.R.E.T. empieza a repartir en esta parte del noroeste de Guadalajara, dándole el nombre de Colonia "Rancho Nuevo", que colinda por el norte con las colonias "Lomas del Paraíso" y Colonia "Flores Magón" y al sur la Colonia "Independencia" y "Lomas de Independencia" con "residencial San Elias", al oriente, La Calzada Independencia y al oeste con Av. Normalistas y las colonias "Santa Elena de Cruz, y el fraccionamiento "Autocinema".

Estos predios legalizados por el C.O.R.E.T. fueron otorgados a familias de escasos recursos, las cuales han ido construyendo sus casas poco a poco con el esfuerzo muchas veces de parte del padre de familia que por lo regular sabe de albañilería, y él mismo con ayuda de algunos familiares han ido levantando su vivienda encontrándose en la actualidad el 70% de las viviendas casi terminadas y algunas otras en vías de construcción.

En esta Colonia Rancho Nuevo se encuentran muy pocos facultativos, si acaso dos o tres médicos, unos diez maestros, unas ocho enfermeras, un abogado, según datos proporcionados por el INEGI, pues la mayoría de las personas en edad productiva y trabajadora son empleados y gente muy sencilla, que se vino de su rancho para quedarse a vivir en la ciudad de Guadalajara, teniendo en perspectiva que le iría mucho mejor, según testimonio oral de algunos de sus habitantes.

Cuando yo hice un diplomado para el "Colegio de Jalisco", el trabajo final de estudios fue el investigar la situación cultural de la Colonia Rancho Nuevo, en donde se pudo ver que el veinte por ciento de los que forman esta colonia, sin contar las familias

que vienen de rancherías del Estado de Jalisco, o vienen de otros Estados de la República Mexicana pero que son Estados más bien colindantes con Jalisco y traen sus formas particulares de comportarse, según las características culturales de la comunidad que fue su patria.³

Por lo que amalgama una pluralidad cultural enriquecida por todas las aportaciones culturales traídas de las diferentes partes, por lo que tiene una particularidad especial esta colonia de Guadalajara, que consiste en ocasiones desde la forma particular de como se celebran bodas o las ceremonias de algunas quinceañeras y hasta algunas leyendas que en este lugar se transmiten oralmente etc.

Los predios por lo general miden seis metros de frente por dieciocho o veinte de fondo y los materiales con que están hechos las casas son ladrillos de tabique gris y algunas de ladrillo de lama color anaranjado, casi todas las casas son de un piso y muchas de ellas están inconclusas y aun tienen ladrillo visible en los muros sin enjarrar, contando muchas de ellas con suelo aún de tierra, sin mosaico o que tienen simplemente cemento por suelo.

Las personas que aquí habitan evidencian un gusto especial por las plantas, pues no hay casa que carezca de ellas ya sean de ornato o un arbolito en la calle y aunque la casa sea de personas de muy escasos recursos tienen en macetas, flores y/o botes con plantitas, etc., puestas de adorno en los bordes de las calles y bardas de las azoteas.

En esta colonia aunque de gente sencilla, se tiene el problema de las pandillas que hace más difícil la vida en este lugar, pues con frecuencia hay pleitos entre las diferentes bandas que tiene la colonia, asimismo, la drogadicción no se escapa en este lugar ya que algunos jóvenes son adictos a las drogas o a la farmacodependencia, alcoholismo e/o intoxicación por inhalantes.

³ Matria: término acuñado por el sociólogo y Antropólogo Mex. Sr. Luis González y González 1980, para designar el lugar donde crecimos y absorbimos su cultura.

Muchas de las personas que viven en Rancho Nuevo, por lo general, son personas que por razones tanto de aculturación y poco estudio académico no tienen oportunidad de poder trabajar en lugares donde se les pueda pagar mejor, pues pocas podrían tener un trabajo calificado como los médicos etc., que sí pasaron por estudios universitarios, y por lo tanto aquí en Rancho Nuevo las personas sufren los efectos de la marginación.

Pero aunque esta Colonia sea urbano - marginada cuenta con ciertos servicios como el carretón de basura, vigilancia y también se cuenta con postes de luz eléctrica en la calle, poda de árboles que el propio ayuntamiento ha plantado; hay varias rutas de camiones como lo son el ciento diez y 62, los minibuses 206 y 602.

A pesar de que en las noches hay iluminación de los postes de luz eléctrica en la calle, no deja de ser un peligro deambular por las calles ya en la noche, pues se corre el riesgo de que los transeúntes los amenacen con algún objeto punzo - cortante y les quiten sus pertenencias de valor tales como reloj, dinero, etc. Las pandillas que ahí se forman tienen su zona territorial de dominio y si el miembro de otra pandilla pasa por el lugar que no es su zona casi lo matan a golpes, si no es que no lo matan.

Muchos de los hombres de Rancho Nuevo son albañiles que trabajan en la construcción, pero que en su rancho de donde vienen trabajaban la tierra, la parcela, la siembra en el campo, que todavía añoran según dicen ellos; por lo que algunos terrenos que hay baldíos, se ven sembrados de milpa, calabaza, etc.

Por razones económicas precarias muchos niños trabajan, y los empleos que desempeñan son: lavando carros, en el centro de la ciudad o andan preguntando en las colonias aledañas en las casas si lavan el auto o algunos se van con un bote de pintura blanca también por las colonias cercanas y pintan el borde de las banquetas con una brocha, otros trabajan empacando en algunas fábricas de dulces que hay aquí en Rancho Nuevo y otros ayudan en los centros comerciales a meter mercancías en las bolsas para

que les den dinero por ello, algunos acompañan a su papá a trabajar en "la obra" y otros ayudando a su papá en trabajos de jardinería en casas particulares.

Con todo que en la Colonia hay Energía Eléctrica, cuando llueve hay apagones que duran horas.

Para los niños, su mayor recreación es ir los sábados y domingos a jugar futbol "al campito" que es una extensión de tierra en el corazón de la Colonia, mide diez hectáreas y está sin construcción, los equipos que aquí asisten a jugar traen el uniforme de su equipo. Algunos equipos son de colonias aledañas, los juegos, muchos de ellos, terminan a golpes por varios desacuerdos y muchas veces no están conformes con la "calificación" del árbitro.

En el periférico es el lugar donde termina Rancho Nuevo y ahí se encuentra la Calzada Independencia, El "Zoológico Guadalajara" y muchos niños guardan algo de dinero de su trabajo para poder ir ahí ó si hay partido de futbol en el Estadio Jalisco no se divierten ese domingo para cuidar carros fuera del estadio, pues no siempre es época de partidos en dicho estadio.

En Rancho Nuevo la Policía Municipal puso una base de policía grandísima por el pandillerismo que aquí prevalece.

Los alumnos refieren que muchos de ellos nacieron en rancho y que sus papás de algunos de ellos no saben leer ni escribir. Los datos que me muestra el INEGI son un porcentaje de 18% de adultos analfabetas, otro dato también es que muchas personas trabajan hasta 75 horas a la semana. Ganan poco salario, pues se dedican a trabajos como vendedores ambulantes de: duros, globos, algodón de azúcar, tejuino o trabajan de cargadores, veladores, guardias o porteros de algún lugar como estacionamientos etc.

En esta colonia la carencia de recursos materiales es la que más oprime a sus moradores, la gente se ve desnutrida y casi no hay niños "gorditos".

Como el módulo de policía funciona las 24 horas, las personas que aquí viven son rápidamente auxiliadas por las patrullas cuando se solicita su servicio y cuando andan vigilando por las calles los patrulleros, seguido arrestan muchachos que ven sospechosos drogándose o haciendo desorden.

Desgraciadamente los trabajadores de la construcción cuando les pagan el fin de semana gastan su dinero en comprar cervezas o vino que les venden en los centros cerveceros que aquí abundan y algunos siguen toda la semana "tomando".

Aquí las fiestas cívicas no son muy significativas para ellos, sólo cuando por parte de la escuela organizamos un desfile interno en la colonia, como el del veinte de noviembre, el cual pasa por las calles, casi todos los vecinos salen a verlo, cuando vienen los candidatos de algún partido acuden muchos por simple curiosidad o porque les van a regalar alguna camiseta o charolas con la propaganda del partido que se promociona, al preguntarles a las personas que aquí acuden al mitin dicen que se ponen a escuchar por compromiso a ver si luego les dan calendarios o cuadernos etc.

En Rancho Nuevo hay muy pocos comercios en general lo que más impera son pequeñas tiendas de abarrotes casi una por manzana y al mismo tiempo son verdulerías. Aquí hay solo una zapatería y ocho tlapalerías, tres carnicerías y dos pollerías donde venden también huevo, en la calle se ven muchos puestos de dulces y nieves raspadas casi uno por cada tres manzanas, existen diez lugares para jugar maquinitas computarizadas.

Existen dos templos, uno llamado "El señor de los Rayos" y otro llamado "Nuestra Señora del Carmen" los cuales tienen servicio de confirmaciones cada año y bautizos cada fin de semana en domingo, para las confirmaciones tiene que venir el señor

obispo, no así para los bautizos que los realiza el propio párroco del templo. A la gente de la colonia le gusta mucho asistir a las fiestas patronales de sus dos templos pues sienten que se divierten y afianzan más su fe. En estos templos sólo hay dos misas diarias la de ocho de la mañana y ocho de la noche y los domingos cuatro misas por la mañana y cuatro misas por la noche y los sábados un total de tres misas.

La Colonia cuenta con tres escuelas primarias, dos de ellas estatales y una federal, dos jardines de niños, uno de ellos estatal y otro federal, una secundaria estatal aún sin construir y con clases al aire libre, un CONALEP y un CEBETI. En el CONALEP se dan clases de bachillerato a la vez con una carrera técnica, ya sea Técnico Automotriz o Técnico en alimentos y otras, en los CEBETIS se da también un bachillerato tecnológico y el que está aquí aledaño a esta primaria estatal No. 953 es el único exclusivamente en todo Jalisco que es para mujeres.

La Colonia Rancho Nuevo está pavimentada en un 40%, lo demás está solo empedrado, las avenidas principales que son Soto y Gama cuentan con pavimentación y la calle ancha llamada retorno de San Elías, que es la de nuestra escuela, pero las demás muy pocas están pavimentadas y el material no es de cemento hidráulico sino de chapopote con grava que pagaron los propios moradores de la Colonia en conjunto con el Ayuntamiento. El Ayuntamiento pagó 50% y 50% el propietario de la casa, pagos que les dieron con facilidades.

Rancho Nuevo no está contaminada por el smog pues casi no circulan carros, las personas que aquí viven casi no cuentan con automóvil. Solo por las dos avenidas principales se ven circular carros y son personas que pasan para ir a otro lado, la mayoría no son gente que acuda a la Colonia, los pocos autos que hay circulan en la parte interna y más bien en las horas "pico" que la gente acude a su trabajo.

A un lado de esta escuela primaria pasaba un río a escasos veinte metros por lo que nuestra escuela se conoce aún como "la escuela del río" pero actualmente no tiene nombre, este río fue entubado por el gobierno este mismo año de 1997. Es un afluente del Río San Juan de Dios y es de aguas negras, cuando lo entuben todo pasará por encima la Av. Patria, pero el resto está en proyecto, el presidente de Colonos Sr. Claudio Ruiz dijo que costó mucho esfuerzo para que por fin entubara el gobierno aunque solo un tramo y que él y su comite siguen gestionando para lo que falta aún.

Al platicar con los moradores, nos refieren que la música que más les gusta es la vernácula y la de banda.

LA ESCUELA.- En cuanto al lugar físico de la escuela el terreno mide 3 hectáreas y media y fue donado por el gobierno del Estado. Se gestionó la construcción siendo jefe de educación Don Ramón García Ruiz, hace 19 años, pero de edificada funcionando tiene 17 años y aún no tiene número exterior.

La escuela es exactamente el inicio de Rancho Nuevo y está situada en la "entrada" de la Colonia.

Es una escuela preciosa que está rodeada por jardines bien cuidados y extensos patios, una cancha de futbol, una de bolibol y una de basketbol, está arbolada por el rededor y cuenta con 16 aulas de clases y dos salones para rincón de lectura, uno para el turno vespertino otro para el turno nuestro que es el matutino; aquí se encuentra instalado un gabinete psicopedagógico de esta zona escolar 129, además una oficina de coordinación de zonas escolares que funcionan en los dos horarios. Hay dos direcciones una por cada turno y cuenta con dos bodegas, también una por turno, cada turno asimismo, tiene sus baños y siempre están muy aseados.

148263

El personal de apoyo cumple bien con sus funciones al grado de cortar algunos arbolitos pequeños con figuras artísticas, otros como esferas perfectas que se ven muy bien. En esta escuela nunca falta el agua potable y se cuenta con bombas para extraerla del aljibe. Además se cuenta con mangueras extremadamente gruesas para regar los extensos jardines.

La escuela cuenta con la persona que es directivo, una secretaria técnica, un maestro para el rincón de lecturas, una maestra M.A.C. de P.A.C.A.E.P. que es una maestra preparada en el plan de actividades culturales en apoyo a la educación primaria, que lleva lineamientos de pedagogía operatoria, además un maestro de educación física y dos maestras de labores y diez y seis maestros frente a grupo. Los primeros cuatro grados tienen cada uno tres grupos y el quinto y sexto grado solo tiene dos grupos por grado. De los maestros de grupo que son 16, once son maestras y cuatro son maestros.

En la escuela hay juntas de consejo técnico cada mes y en lo concerniente a las guardias se realizan por los maestros y es por grados cambiando cada semana al grado siguiente en orden progresivo.

Los padres de familia no son personas sumisas estando juntos y comparando impresiones acerca de la escuela de sus niños, pero escapa a su juicio poder aquilatar los esfuerzos de los maestros, pues por carecer los padres de un marco teórico y referencial acerca de los procesos pedagógicos, no pueden valorar de una manera más real los procesos que los maestros siguen para la enseñanza de sus hijos. Para ellos un maestro conductista, tradicionalista, es algo que no existe mejor forma de abordar el aprendizaje, pues ellos refieren que lo memorístico y las "camisas de fuerza" son lo adecuado para que los niños salgan habiendo aprendido y habiéndose educado.

No es una escuela donde se tengan grandes problemas entre compañeros. La entrada es a las ocho de la mañana y la salida a las doce cuarenta y cinco por acuerdo de

todos los compañeros porque al principio que se salía por parte de los grupos chicos de primero y segundo a las doce y media, los grados superiores protestaron y dijeron en la junta que todos deberían salir en el mismo horario para que la salida fuera pareja. Aunque los grupos salgan a las doce cuarenta y cinco, los maestros nos retiramos hasta la una acomodando el locker y cerrando salones.

Hay un comité de padres de familia que eligen cambios cada año y los integrantes son con los nombramientos que se deben seguir por lo estipulado por un comité directivo escolar de padres de familia, presidente, vice - presidente, secretarios, tesorero, etc.

Las cuotas que aquí se manejan para las mejoras y mantenimiento de la escuela son bajísimas ya que los padres de familia son muy carentes en lo económico, mas bien se opta por hacer algunas Kermesses en el transcurso del año y el dinero que generan es para comprar desinfectantes para pisos y objetos para el aseo general, pintura para la escuela o arreglos en general que necesite el plantel.

La escuela tiene en su propiedad una máquina soldadora para que las bancas que se deterioran soldarías, es por lo que siempre están en buen estado los muebles de la escuela, además cada año se solicita la ayuda de los padres de familia para que un día lo dediquen a pintar las bancas de sus hijos cuestión que sí se realiza con gusto por parte de ellos.

Para la documentación escolar se sigue lo estipulado por parte de las autoridades educativas y los acuerdos tomados para la entrega de calificaciones son los dictados por el departamento de educación.

Cada dos meses hay juntas con los padres de familia acerca del avance de sus hijos, pero no asiste el 100% de ellos, pero si un alto porcentaje.

No es fácil que se suspendan las clases en esta escuela, pero si ha llegado a ocurrir por situaciones que escapan a nuestro control, como por ejemplo invasión de abejas africanas que por tener grandes jardines en ocasiones han hecho sus colmenas aquí en la escuela.

Los bomberos llegan a quitar los panales que encuentran y fumigan, pero no debe haber niños en el plantel, pues según han indicado los que saben acerca del comportamiento de la abeja africana, que cuando se siente agredida ataca en parvadas a las personas que estén cerca, además los fumigantes son dañinos para los niños.

La escuela urbana No. 953, turno matutino cuenta con una población infantil de quinientos ochenta y seis alumnos, de los cuales trescientos cuatro alumnos son del sexo masculino y doscientos ochenta y dos del sexo femenino.

En cada grupo hay un promedio de treinta y cinco alumnos, cuando hay incapacidades por ingravidez por parte de las maestras que van a tener un bebé, el departamento de educación pública manda un maestro especial a cubrir esa licencia durante un periodo de tres meses para que el grupo no sufra atraso. En caso de enfermedad de algún maestro, con su respectiva incapacidad, el grupo no se queda solo pues la Secretaria Técnica o el maestro de rincones de lectura que usualmente está en la biblioteca, atiende al grupo para que no esté solo y sin atención.

Las alumnas que estudian en el CEBETI vienen a dar servicio social aquí a la escuela primaria y ofrecen cortarles el pelo a los niños a la hora del recreo, por lo general lo hacen bien y los niños se quedan contentos, se le manda un recado a la mamá para que dé su autorización de corte de pelo, incluso con una invitación para que ellas acudan también a que les den atención a su pelo o para que tomen clases de corte de ropa, también impartida por las alumnas, que de esa manera otorgan un servicio social a la comunidad escolar.

EL AULA DE CLASES.- Los alumnos de este grupo del sexto grado "A" son niños que oscilan entre los once años y los trece, habiendo ya algunos de catorce, por lo regular son niños desnutridos la mayoría, pues vienen de familias de escasos recursos.

Recientemente vinieron estudiantes de la Facultad de Medicina a hacerles un estudio del grado de nutrición con que cuentan y salió la mayoría entre el primer grado de desnutrición y algunos con segundo grado, raro fue el niño que salió bien, yo vi que los pesaron, los midieron, se entrevistaron con los padres de familia y los resultados no fueron óptimos por el grado de desnutrición que presenta la población infantil de este grupo, muchos de los alumnos refieren que por la necesidad económica en cuenta terminen el 6° grado se retirarán mejor a trabajar porque los estudios cuestan dinero, y ellos ven en su casa mucha necesidad económica.

El grupo cuenta con 37 alumnos de los cuales hay una minoría del sexo femenino, solo 17 mujeres y 20 hombres de los cuales dos están canalizados al D.I.F., uno por problemas de hiperkinesia y el otro alumno por presentar aún en el sexto grado letra de "espejo", por la cantidad de alumnos que no es excesiva si se puede trabajar con ellos a un buen ritmo, pero sus tendencias sociales a hacer pandillitas, a ser golpeadores, a tomarles las cosas a sus compañeros si entorpece la situación educativa pues fácilmente tienden a ofenderse con "malas palabras", etc.

Cuando se inició el año lectivo 96/97 yo recibí alumnos acostumbrados al manejo de la "guía práctica"⁴, acción que venían practicando en todos los grados de la primaria.

La mayoría de los alumnos han estado en esta misma escuela, en casi todos los grados.

⁴ La guía práctica es un libro que editan y se compra en librerías hay de todos los grados de primaria y es un libro con todas las materias del grado, pero su enseñanza es mecanicista.

Cuando al iniciar el grado escolar platicué con los alumnos acerca de la obediencia hacia los adultos y hacia las reglas que siempre habían seguido en su familia, en su comunidad y en su aula de clases me refirieron que a los maestros y padres de familia se les tenía que obedecer "ciegamente" en todo lo ordenado, que a las reglas establecidas por los demás se les debe respetar y obedecer sin replicar, sin decir nada.

Yo les propuse que si en adelante deseaban expresar su sentir y pensar, que instituiríamos todos juntos reglas para convivir todos en el salón, pero que esas reglas las pensaríamos todos y haríamos un consenso para poder acordar que era lo que se aceptaba por todos o por la gran mayoría. Apoyándome por lo que dice E. Durkheim que estamos acostumbrados a agrandar a los demás, que eso lo hemos aprendido inconscientemente y conscientemente lo cual trae una aceptación de permitir que los demás hagan con uno un acto de avasallaje, que por la costumbre permitimos.⁵

Aunque E. Durkheim lo dijo a fines del siglo XIX, es un pensamiento que rompe con una tendencia servil y tomando el pensamiento de Rosseau que escribió su libro en 1778 titulado "El Contrato Social"; citando esto: El hombre ha nacido libre y dondequiera está "encadenado". El que es amo no es menos que los demás ni más, ¡pero! ¿cómo se legitima el ser amo y otro esclavo?, con la costumbre quedó impuesto y la gente cree que es que es un derecho legítimo, sin embargo no fué impuesto por las leyes naturales, por consiguiente está fundado sobre convenciones que muchas veces son impuestas de manera unilateral.⁶

Los niños poco a poco se han ido acostumbrando a no pedir permiso para ir al baño, a sentarse donde deseen, a trabajar en la mayoría de las veces con proyectos, a abandonar la guía práctica, si es que lo desean, etc.

⁵ Durkheim, Emilio. Educación como socialización. Ed. Sígueme salaman. 1997. pag. 9.

⁶ Rosseau, Juan Jacobo. El contrato social. Gómez Editores. México D.F. 1985. pag. 5.

Por su desnutrición no son los alumnos tan emprendedores físicamente como lo son los niños de colegios donde el "standard" de vida es mejor, estos niños, en ocasiones se cansan pronto, pero se hace lo que se puede, el cambio de actitud en lo social les ha beneficiado y cuando aplicamos proyectos que nacen del interés del niño, se muestran optimistas. Escogiendo ellos el tema no es fácil que después no quieran continuar con el aprendizaje, y al buscar la solución a un problema por parte del niño les ayuda a ser más críticos y reflexivos.

Este salón de clases está en lo último de la escuela físicamente, por lo que no se reciben ruidos de otras aulas, situada en la parte alta del terreno, ya que la escuela cuenta con emplanadas y explanadas. Este salón es muy ventilado y bien iluminado, los maestros lo refieren así: "Está en un rincón cerca del cielo".

De la explicación sobre el contexto se puede deducir que éste no es favorable para un óptimo aprendizaje de las ciencias, sus intereses son más prácticos, comida, salud, dinero, y por lo tanto es difícil despertar inquietudes científicas, pero una vez interesado el niño, sea éste rico o pobre, empieza a reaccionar y a aprender verdaderamente.

El tema de la célula, como hemos dicho, no presenta más que un interés cognitivo para cualquier niño, pero si se le relaciona con los problemas de la reproducción humana con repercusiones en la sexualidad (fecundación), el problema del sida (los virus que atacan a las células del organismo, las enfermedades en general que constantemente ven de tipo infeccioso y por problemas de higiene y desnutrición, o la gordura que está determinado porque las células guardan grasas, se puede llamar más su atención.

CAPÍTULO V
EL PROGRAMA DE PRIMARIA EN
CIENCIAS NATURALES

CAPÍTULO V

EL PROGRAMA DE PRIMARIA EN CIENCIAS NATURALES

El curriculum en educación expresa los contenidos que la institución pretende que dominen los estudiantes como resultado del proceso de enseñanza - aprendizaje y están esos contenidos implícitos en todo el plan de estudios.⁷

Pero lo curricular se inscribe dentro de tres planos que son: uno el plano conceptual, dos el plano normativo y tres el plano real.

El plano conceptual son los conceptos de que se valdrán para la elaboración de los temas.

El plano normativo es la legislación existente en torno a la noción educativa de la sociedad y de las leyes y sirve también para regir los ciclos escolares en las instituciones educativas.

El plano real es el tercero y es aquel donde está inscrita la situación social en la que se introducirá cada uno de los dos fundamentos anteriores.

En el plano conceptual es tomada la filosofía educativa que al ayudar también a sustentar el plan de estudios trata de hacer que los contenidos que se logren inscribir sean asimilables y tratando de comunicarlos de una manera clara, para que el docente no se tropiece con la complejidad que estorbaría su labor.

⁷ Moncayo González, Luis Guillermo en: Un esquema con base en la teoría de sistemas. Ed. UNED. Guadalajara. 1992. pag. 91.

Por lo que los contenidos científicos en ciencias naturales están graduados y la organización del programa en C.N. responde a los siguientes principios:

Primero se pretende la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas que impulsen al educando a observar.⁸

Segundo que el niño conozca los recursos que el hombre ha creado para que con la tecnología le sea más funcional el lograr beneficios; por lo que los niños conocieron que es un microscopio y para que sirva y su historia y evolución.

En los planes de estudio se pretende evitar la enseñanza centrada en preceptos y recomendaciones o en aproximaciones que enuncien catástrofes pues se dice que traen como consecuencia en el alumno sentimientos de apatía e impotencia.

El propiciar la relación del aprendizaje de las ciencias naturales con los contenidos de otras asignaturas, es algo que se enuncia en los planes de estudio.

- * Con Español para introducir la temática científica en las actividades de la lengua hablada y la escrita por lo que los niños hicieron un texto acerca de sus actividades con el tema de la célula.

- * Con Matemáticas como tema para el planteamiento y resolución de problemas por lo que los niños trabajaron con las medidas como la micra y encontramos que diez micrones hacen una micra y diez micras hacen un milímetro. Una amiba mide siete micrones. Según el concepto americano porque hay otras concepciones como las europeas que se rigen con otras normas de medidas.⁹

⁸ Plan y programas de estudios 1993. Del programa otorgado a maestros de primaria por la S.E.P. Educación Básica, pag. 73.

⁹ De una entrevista hecha a una Cía. Purificadora de Agua, en Guadalajara (PEÑAZUL), Noviembre de 1997.

* Con Geografía, con la localización de la región donde se iniciaron los estudios científicos con el microscopio.

* Con Historia sobre la reflexión de la ciencia y la técnica y sus efectos sobre la sociedad con los cambios en el pensamiento científico. El como a través del tiempo se ha ido transformando el microscopio para llegar a nuestros días al microscopio electrónico. Y la concepción antigua de la teoría miasmática cuando aún no se sabía que la amiba podría existir en el intestino humano: En la ciencia descubrimos que, Schwan y Porkinje mostraron que el elemento material de todo organismo vivo más o menos complejo y básico es la célula.

Los contenidos de los programas de ciencias naturales se organizan en cinco ejes temáticos que se desarrollan simultáneamente en los seis grados de la educación primaria, estos ejes son: ¹⁰

- Los seres vivos.
- El cuerpo humano y la salud.
- El ambiente y su protección.
- Materia, energía y cambio.
- Ciencia, tecnología y sociedad.

El programa de cada grado está organizado en unidades de aprendizaje, en las cuales se incorporan contenidos de varios ejes de manera lógica. Esta organización permite al niño avanzar progresivamente en estos temas correspondientes a los cinco ejes.

En los programas no aparecen enunciadas las destrezas de carácter científico que los alumnos deben adquirir cuando están apropiándose de los temas de estudio porque las

¹⁰ Plan y Programas de estudios S.E.P. 1993. Educación Básica. pag. 87.

destrezas son un componente implícito con el que deben marchar los contenidos a la hora del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Las destrezas son puestas a trabajar cuando se le conflictúa al niño y son, por ejemplo, cuando se les plantean las preguntas que orientan la actividad científica: ¿cómo es?, ¿por qué así?, ¿qué sucedería si...?, ¿cómo comprobar que lo que se supone es cierto?, etc.

Para ejercitar y hacer crecer las destrezas en el alumno es necesario que los procedimientos a los que se le somete al alumno de cuestionarlo etc., sean progresivamente más sistemático.

Se recomienda que los niños adquieran la noción de variables de manera que se puedan verificar en una sola clase preferiblemente, a otras que enuncian periodos largos que pierden el control los niños si no son ejercidas adecuadamente; por ejemplo que se corte la observación por periodo de vacaciones etc., pues es necesario que los niños, si van a practicar, se puedan dar cuenta de los resultados obtenidos y que estos resultados están sujetos a diferentes interpretaciones.

En el eje del cuerpo humano y la salud se encuentra insertado el tema de "la célula" ¹¹, pues luego se hablará de células reproductoras masculinas y femeninas, fecundación, embarazo y parto etc., en el mismo sexto grado de primaria, pero corresponden a otras clases posteriores, aunque si el interés del niño se orienta a no tener "orden" se debe tomar en cuenta su interés, pues una característica del curriculum es que debe presentar flexibilidad.

* En el primer año de primaria se relacionaría el tema con: Cambios en nuestro cuerpo; ¿Cómo éramos?, ¿cómo somos hoy?

¹¹ Plan y Programas de estudios S.E.P. 1993. Educación Básica. pag. 88.

- * En el segundo grado de primaria en: Estructura del cuerpo humano. Piel, músculos y huesos.
- * En el tercer grado de primaria con: Estructura, función y cuidados de algunos sistemas del ser humano: digestivo, circulatorio y respiratorio.
- * En el cuarto grado, en: El sistema inmunológico. Su importancia y su función del sistema inmunológico.
- * En el quinto grado: El sistema nervioso.
- * El contenido temático del sexto grado, fue llevado a cabo con la flexibilidad que nos ofrece un curriculum flexible que permite el ser abordado de diferentes maneras y teorías del aprendizaje. ¹²

¹² Plan y Programas de estudio de Educación Básica 1993. S.E.P. pag. 74.

CAPÍTULO VI
FUNCIONES Y TIPOS DE CÉLULAS ANIMALES
Y VEGETALES

CAPÍTULO VI

FUNCIONES Y TIPOS DE CÉLULAS ANIMALES Y VEGETALES

Al tener las células formas muy diferentes, esféricas, ovoides, cúbicas, aplanadas poliédricas, etc., y otras que carecen de forma definida, como la amiba,¹³ - fue difícil precisarlo - sólo poco a poco a través del tiempo fue descubriéndose esto.

Como no son normalmente visibles a simple vista, y para poder observarlas es necesario utilizar una lupa o el microscopio ordinario y en algunas circunstancias el microscopio electrónico, pero aun así muchas veces en las escuelas primarias sólo se acude a dibujos, que le dan al alumno la idea de que son exclusivamente planas.

Al ser tan pequeñas, fue necesario emplear como unidad de medida la micra, que es la milésima parte de un milímetro.

Fue difícil dar con esa pequeña unidad viva a través del tiempo y de los procesos internos que es capaz de realizar en su interior.

Por otra parte, también hay bacterias tan pequeñas como las células que miden tan solo una o dos micras y el tamaño permanece igual dentro de la misma especie y desempeñando las mismas funciones estos microorganismos, sucediendo esto con tan pocas mutaciones genéticas por parte de algunos microorganismos que casi se podrían catalogar de "formas primitivas".

La membrana celular cubre la superficie externa de cada célula, es una envoltura delicada, elástica que regula el contenido celular, selecciona y deja pasar por ósmosis los

¹³ Dra. Gabriela Domínguez A. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACIT. México D.F. (Tratado de Citología) pags. 1210 - 128.

alimentos, y al mismo tiempo deja salir los productos de excreción o secreción, en las células animales la membrana es algo gruesa y se llama membrana fundamental. Las células vegetales tienen una membrana más gruesa llamada membrana de secreción formada de celulosa, éstas células constituyen el tejido de sostén de las plantas.

Entre el núcleo y la membrana hay una sustancia más o menos viscosa, cuya estructura es muy compleja. El retículo endoplasmático es un laberinto de espacios con membrana de increíble complejidad; tienen apariencia de tubos. Almacena y distribuye la energía por medio de los ribosomas.

Los ribosomas, son partículas de la superficie del retículo endoplasmático que ayudan a sintetizar las proteínas.

Las mitocondrias son pequeñísimas, de .02 a 5 micras. Poseen varias formas: filamentos, bastoncitos, esferas. Tienen una doble membrana cuya cara externa lisa sirve de límite exterior. La membrana interna se prolonga en pliegues en la parte central que reciben el nombre de crestas. Estas contienen enzimas del sistema de transporte de electrones, que transforman la energía potencial, en energía útil. Las mitocondrias también metabolizan los carbohidratos y los ácidos grasos, liberando compuestos de fosfatos, ricos en energía, bióxido de carbono y agua.

Los plástidos son cuerpos que ayudan en la síntesis y almacenamiento de productos alimenticios. El más importante es el cloroplasto que da el color verde a las plantas.

Los centriolos se encuentran sólo en las células animales. Tienen forma de cilindros huecos y desempeñan un papel predominante durante la división celular.

Aparato de Golgi, su forma aparece como una pila de sacos, con bordes perforados, y llenos de proteínas.

Las lisomas son como sacos membranosos muy pequeños que contienen enzimas capaces de ayudar en la digestión a la célula.

Las vacuolas, además de los elementos vivos, el citoplasma, contiene vacuolas, o sea cavidades parecidas a burbujas, llenas de un líquido oscuro y rodeado de una membrana. Hay vacuolas alimenticias, contractiles, etc.

El núcleo es la parte vital de la célula. Está rodeado por una membrana nuclear de dos capas llenas de poros. Contiene una sustancia fundamental semilíquida en la que se hallan en suspensión, en número fijo, según la especie, unos cuerpos lineales, cuyo aspecto es filamentoso y se llaman cromosomas, compuesto de DNA, en cuyo interior están las unidades hereditarias llamadas genes. La cromatina, que es una red irregular de filamentos que se condensan en cromosomas antes de la división celular. Se reparten por igual en las células hijas.

El nucleolo es un cuerpo esférico que casi siempre desaparece durante la reproducción celular.

Los genes transmiten las características biológicas hereditarias. Cada gene está formado por una proteína, que se abrevia con las siglas DNA (ácido desoxirribonucleico). Este transmite a los ribosomas sus características y forma una copia del gene, idéntica a la de sus progenitores.

Todo ser vivo para poder sobrevivir ha de tomar alimentos del medio que le rodea. Metabolismo, es el cambio complejo de materia y energía entre un organismo y el medio exterior. Este proceso está formado por dos fases que pueden realizarse simultáneamente: uno es la asimilación o anabolismo, y otro es la desintegración o

catabolismo. Anabolismo es el proceso de transformación de los alimentos y su incorporación en el citoplasma. Catabolismo, es el proceso de destrucción o desintegración durante el cual se originan los productos de desasimilación o desecho.

La vida de un organismo está en relación directa con estos dos fenómenos; si el anabolismo predomina, el organismo crece; por el contrario, si es el catabolismo, es el organismo quien pierde materia; si esto se prolonga, acaba de morir.

Cuando una célula ha llegado a su madurez y ha realizado normalmente su metabolismo, se reproduce, es decir, da origen a otras semejantes a ella. Hay varias clases de reproducción celular: amitosis, mitosis, gemación y esporulación.

Amitosis o división directa: primero se divide el núcleo en dos partes iguales, luego se estrangula poco a poco el protoplasma hasta separarse. La ameba suele reproducirse de esta manera.

Gemación, es la división celular en la que una de las partes separadas es más pequeña que la otra; es propia de las levaduras.

Esporulación, en la reproducción por esporulación el núcleo se fragmenta en muchas partes, rodeándose cada una de ellas de citoplasmas con su respectiva membrana. Al cabo de algún tiempo se rompe la membrana del quiste y habrá tantos nuevos protozoarios como divisiones efectuó el núcleo; es propio del esporozoario del paludismo.

Mitosis o cariocinesis, es la reproducción más común de las células animales y vegetales. Antes de la división los elementos de la célula específicamente el núcleo, se hallan en estado de inactividad.

En el año de 1665, Roberto Hooke observó a través de un microscopio compuesto, construido por él, minerales, fibras textiles y pequeñas plantas y animales. En particular, examinó el corcho y para describir la estructura que observó introdujo por primera vez el término de célula.¹⁴

La célula se puede definir "como la unidad organizada más pequeña de cualquier forma viviente, capaz de una existencia prolongada, independiente y capaz de reemplazar sus propios materiales en un ambiente adecuado".

Su forma puede ser muy variada, redondeada, oval, estrellada, aplanada, poliédrica, en forma de bastón, etc. Es importante recordar que al observarse al microscopio, las células nos dan la falsa impresión de que éstas son planas, pero en realidad la célula y sus componentes son tridimensionales, es decir que tiene longitud, anchura y profundidad.

El núcleo está rodeado a su vez por una delicada membrana que lo separa del protoplasma que lo circunda. En su interior está contenido el material hereditario y los nucleolos, que son unos cuerpecillos esféricos.

Las vacuolas son espacios cerrados, formados por membranas y contienen líquido en su interior.

Los condriomas son un componente importante de la célula, ya que se encargan de suministrarle energía para realizar sus funciones vitales. Están formados por un conjunto de partículas que se llaman mitocondrias de apariencia diversas según el tipo de célula de que se trate; así, pueden ser filamentos, bastoncitos o granulitos.

¹⁴ Dr. Roberto Beretson. A. en: "Tratado de Biología". Editorial "Ciencia". Barcelona España- 1993. pag. 14.

MITOSIS, FAGOCITOSIS Y MUERTE CELULAR

MITOSIS.- Una de las características más importantes de las células es su capacidad para reproducirse y transmitir así la herencia de generación en generación. La división celular, también llamada mitosis, es el proceso mediante el cual, una célula da origen a células nuevas o idénticas.

La mitosis se ha dividido para su estudio en 4 fases, que son: profase, metafase, anafase y telofase y al periodo transcurrido entre una y otra mitosis se le llama interfase. Estas fases se realizan de una manera continua y gradual.

La primera indicación de que una célula está en mitosis es que los centriolos se dividen y emigran hacia lados opuestos del núcleo; alrededor del centrosoma se forma un aster.

En el núcleo, los cromosomas se hacen visibles como hilos enrollados; posteriormente estos hilos se contraen y se observan claramente, desaparecen los nucleolos y la membrana nuclear y es entonces cuando se pueden observar unas fibras que forman el huso acromático entre dos cromosomas. Después desaparecen los ásteres; el huso y los cromosomas se vuelven a reunir en los polos y se forma una nueva membrana nuclear. Los nucleolos vuelven a aparecer, no se distinguen bien los cromosomas y se separan las dos células idénticas.

La velocidad con que se realiza la mitosis depende del organismo del que se trata, el de la temperatura y de otros factores ambientales, pero se sabe que es más frecuente en los tejidos que están en crecimiento o en los que se están desgastando continuamente.

FAGOCITOSIS.- En 1883, el biólogo ruso Metchnikoff descubrió el proceso mediante el cual las células ingieren del medio exterior pequeñas partículas, a este proceso se le

llama fagocitosis ¹⁵. Por ejemplo, a las amibas, la fagocitosis les sirve para alimentarse y a los glóbulos blancos para cumplir con su función de proteger al cuerpo contra los microorganismos.

MUERTE DE LA CÉLULA.- La última fase del desarrollo de muchas células es de vejez, que termina con la muerte. Una célula muerta es la que ha perdido su capacidad de mantener la composición específica de su medio interno, por lo tanto, ya no es capaz de mantener sus funciones vitales: entonces empiezan a aparecer progresivamente alteraciones en su forma y funciones, hasta que finalmente se desintegra.

Se ha descubierto que no todas las células viven el mismo tiempo, por ejemplo, una bacteria es capaz de dividirse mientras el ambiente en el que vive le sea favorable, en cambio, los glóbulos rojos del hombre sólo pueden vivir 120 días aproximadamente, aún cuando el medio en el que viven les sea favorable.

LA CÉLULA ANIMAL.- La célula animal se caracteriza especialmente por la presencia de una estructura llamada centrosoma, que aparece sobre todo durante la división celular. El Centrosoma consiste en un área más transparente. El centriolo está constituido por nueve delicadísimos tubitos, distribuidos alrededor de dos tubos centrales de tal manera que forman la pared de un cilindro. Se ha investigado recientemente que en cierto tipo de células como los espermatozoides y los protozoarios, estos tubitos están relacionados con la capacidad de movimiento.

Durante la mitosis el contenido se divide y emerge a ambos polos de la célula, quedando el núcleo entre ellos.

¹⁵ Alfred Coro. "Los grandes descubrimientos de la ciencia" De. Lecturas Recreativas. Barcelona. 1991. pag. 10.

TEJIDOS ANIMALES.- Este conjunto de células con estructura y función similares constituyen un tejido. Los tejidos de una animal complejo, como lo es el hombre, se pueden clasificar en cuatro tipos fundamentales: nervioso, conectivo, muscular y epitelial.

1. El tejido nervioso está formado por un tipo de células llamadas neuronas que tienen funciones muy específicas, estas células no están aisladas sino que se presentan unidas en un sistema de ramificaciones como un árbol con sus ramas.

El tejido nervioso llega a todas las partes del cuerpo, dando lugar a lo que conocemos como sistema nervioso. Cada neurona tiene un cuerpo celular, un núcleo rodeado de citoplasma, el cual se prolonga formando unas ramificaciones llamadas axones y dendritas. Según su función, podemos encontrar neuronas motoras y neuronas sensitivas. Las actividades del sistema nervioso influyen mucho en la coordinación de las funciones de los órganos y sistemas del cuerpo. A través de él, el organismo recibe, transmite e interpreta todos los estímulos.

2. La sangre está constituida de diversas clases de células y de un líquido acuoso llamado plasma. A través de la sangre se transportan sustancias químicas a todo el cuerpo, es decir, se transporta lo que las células deben recibir o eliminar. Las células del tejido sanguíneo son glóbulos rojos, encargados de transportar el oxígeno a otros tipos de tejidos; estos tienen una forma bicóncava.

3. Los glóbulos blancos, que tienen la función de proteger al organismo humano de los microorganismos, tienen una forma irregular y son móviles. Existen diversos tipos de glóbulos blancos.

4. Las plaquetas tienen forma de pequeños discos incoloros y cuando se presenta una lesión en el cuerpo tienen un papel importante en la coagulación de la sangre.

5. El hueso es el único tejido rígido y duro. Su función es servir de soporte al cuerpo y de protección a los diversos órganos. Además, es una fuente de reserva de calcio y fósforo para las células. Está formado por células y por una matriz o sustancia fundamental.

Si examinamos el hueso al microscopio observamos unos canalitos dispersos que se llaman canales de Havers y están rodeados por una capa de materia ósea que tiene unos espacios en donde están contenidas las células.

6. El tejido muscular se distingue porque tiene una gran capacidad para contraerse. Es el responsable de los movimientos que lleva a cabo el cuerpo.

El cuerpo humano, como el de la gran parte de los animales superiores, tiene tres tipos de músculos llamados: esquelético, estriado, cardíaco y liso.

El músculo estriado también se llama voluntario, es decir, es aquel que controlamos voluntariamente. El músculo cardíaco es involuntario, pero es también estriado y se contrae en forma rítmica y automática.

7. El músculo liso constituye fundamentalmente las paredes de los órganos internos, como el tubo digestivo, las vías respiratorias, las venas y las arterias. Las fibras de este músculo tienen forma de huso con extremos agudos. No se contrae a voluntad.

8. El tejido conectivo constituye el material que mantiene unidos a los órganos y a los tejidos. También sirve para recubrir algunas fibras musculares y ciertas células nerviosas. Sus células tienen una matriz formada por largas fibras que se entrecruzan y se entrelazan en varias direcciones, como sucede en el caso de la cicatrización. Otras veces las fibras se orientan en una sola dirección, formando así los tendones y ligamentos.

CÉLULA VEGETAL.- En general, todas las células tienen muchas estructuras en común; sin embargo existen algunas que nos permiten señalar la manera característica a las células vegetales y las células animales.

Las dos características más importantes de la célula vegetal son la presencia de la pared celular y del pigmento verde llamado clorofila. La pared celular es generalmente rígida y gruesa, protege la membrana y delimita la forma y posición de la célula. La membrana es muy importante parecida a la de las células de animales pero tiene algunas diferencias en su composición y en los sistemas de transporte de sustancias entre las células y el medio que la rodea.

Los plastos son unos organitos que se encuentran en la mayoría de las células vegetales y dentro de ellos se lleva a cabo el proceso para la formación de azúcares y algunas funciones como el almacenamiento de almidón, grasas y proteínas; la gran mayoría contiene un pigmento verde, llamado clorofila, en cuyo caso reciben el nombre de cloroplastos.

Los cloroplastos son de gran importancia biológica ya que en ellos se lleva a cabo la fotosíntesis.

Las vacuolas que se encuentran en el citoplasma de las células vegetales están formadas esencialmente de una fina cubierta o bolsa citoplasmática llamada membrana vacuolar. En su interior hay sustancias que contienen sales, azúcares, pigmentos o cristales de oxalato de calcio. En el citoplasma también hay dispersos globulitos de grasa, resina y otras sustancias.

TEJIDOS VEGETALES.- Los tejidos vegetales pueden clasificarse de diversos modos, según su estructura y función, según su estado de desarrollo, según su origen, etc. Tres grupos de tejidos vegetales son:

I: Meristemáticos (Parenquima, esclerenquima, colenquima)

II: Protectores (epidérmico, suberoso)

III: Conductores (Floema, xilema)

1.- **El fruto:** El fruto presenta abundante tejido esclerenquimatoso constituido por células pétreas. Estas células tienen cierto grosor y constituyen la parte dura de la nuez, la avellana y las plantas ásperas de la cáscara y pulpa de ciertos frutos como la pera.

2.- **La fecundación:** Antes de que se lleve a cabo, se forma un tubo polínico que atraviesa el estilo y llega a penetrar el saco embrionario. Una vez realizada la fecundación, el óvulo junto con las semillas en desarrollo germinará para formar el fruto.

3.- **La hoja:** Si observamos un corte transversal de la hoja, encontramos que está cubierta de una capa de células epidérmicas incoloras. En su parte externa la hoja está cubierta de cutina. Abajo de la epidermis existe una capa de células parenquimatosas, la cual contiene muchos cloroplastos y en seguida de esta capa, existen unas células que reciben el nombre de parénquima esponjoso.

El haz de la hoja tiene una epidermis cubierta por una cutícula que retarda la evaporación del agua y tiene una función protectora contra las infecciones y lesiones mecánicas.

La superficie interior de la hoja está cubierta por una capa de células epidérmicas, las que tienen intercaladas unas aberturas o poros. Cada poro está rodeado por células estomáticas, constituyendo así un estoma.

4.- **El tallo:** El tallo de las plantas con flores puede ser leñoso o herbáceo. Los leñosos son ásperos y gruesos, los herbáceos, son blandos, suaves, verdes y delgados.

- a) En una planta leñosa los tejidos están en forma de cilindros concéntricos alrededor de una porción central de tejido parenquimatoso conocido como médula.
- b) La médula está rodeada por el xilema poliestratificado, es decir, de varias capas, formado por c) fibras, d) vasos, e) traqueidas, y posteriormente encontramos una capa de células llamada cambium y varias capas de floema.

5.- La raíz: Una sección transversal de la raíz nos muestra que la parte central está ocupada por xilema en forma de estrella. Las células parenquimatosas y el floema ocupan los espacios entre los extremos de la estrella. Después observamos una capa de células que se llama endodermis. También se pueden notar algunas proyecciones o extensiones delicadas que son pelos radicales.

CAPÍTULO VII
UNA METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS
CIENCIAS NATURALES EN ALUMNOS DEL
SEXTO GRADO DE PRIMARIA

CAPÍTULO VII

UNA METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN ALUMNOS DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA

La enseñanza de las ciencias naturales en algunas corrientes pedagógicas, que se basan más bien en estimular la capacidad de observar y preguntar en el educando, que en la memorización de densos contenidos, los cuales en ocasiones no son entendidos ¹⁶ y lo llenan de teoría al alumno, que con el tiempo quizá olvidará sin ningún beneficio o cambio de actitud que lo conlleven a una práctica efectiva de los contenidos adquiridos, las de observación son las que ayudan al alumno a obtener conceptos hechos por él.

Por lo que el enfoque actual de la enseñanza de las ciencias naturales es más bien formativo primeramente, y teniendo a la vez adquisición de conocimientos, capacidades, actitudes y valores, que se manifiesten en una relación responsable con el medio natural y en la comprensión del funcionamiento y las transformaciones de los organismos.

Pero como se logran obtener los resultados favorables de estas nuevas tendencias o enfoques con los que los alumnos obtendrán dichos resultados en los cuales los educandos sean capaces de plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno, o acerca de fenómenos que hay en la naturaleza, o el funcionamiento de ciertas leyes a partir de situaciones familiares para los alumnos, de tal manera que cobren relevancia y su aprendizaje sea duradero.

Las habilidades científicas en el niño de instrucción básica o sea a nivel primaria se deben propiciar y desarrollar, se parte de la idea de que el entorno del niño en su medio natural en muchas ocasiones ofrece las oportunidades para valerse de las situaciones

¹⁶ Moreno Montserrat. "Aplicación a la escuela de la Psicología Genética: La pedagogía operatoria". Infancia y aprendizaje. Vol. 14. 1988. pp. 46 - 49.

esenciales en las que se puede desarrollar un pensamiento científico con un sentido realmente crítico:

El maestro actualmente no tiene el papel de "informador" de la cátedra sino más bien de "propiciador" y facilitador para que el alumno al observar y plantear preguntas organice esas indagaciones que sean las que ayuden a obtener información al ser contestadas por la investigación que el niño realice, propiciando esto ampliar su marco de explicaciones.

Los niños, al tener contacto con los objetos palpables de la naturaleza, como por ejemplo ver en los jardines de la propia escuela las hojas tiernas de los árboles, los troncos leñosos, los tallos endebles de ciertos vegetales, la relativa transparencia y fragilidad de un pétalo de flor e incursionar luego en un conocimiento teórico, cobra ese conocimiento un carácter empírico, pues realidad y teoría se están vinculando, el alumno está nutriéndose de hechos evidentes sobre los cuales relaciona teoría con aprendizajes evidentes.

En ciencias naturales no se avanzó tanto en relación al estudio de la anatomía humana, hasta que en la edad media, algunos científicos se les ocurrió robarse los cadáveres del cementerio, para hacer ciertos estudios de disección, y ver directamente de esas necropsias datos que no se hubieran logrado obtener por otros medios.

Tal es el mensaje que nos da el famoso cuadro europeo de "La clase de anatomía" donde se esta practicando con un cadáver (data del siglo XVIII) esa pintura hecha por un artista de dicha época y nos da una idea de los primeros estudios en los que se hace disecciones para descubrir lo que la naturaleza guarda y el profano ignora, por lo que al poner al alumno en contacto con objetos que manipule creemos que lo beneficiaría.

Las operaciones mentales siguen en el niño, por eso lo que el educando logre construir en el aula de clases o en su escuela, o en grados anteriores nadie se lo quitará, e incluso, seguirá construyéndose con las mismas tendencias que lo empujan hacia un comportamiento determinado, pues prosiguen aunque ya no sean nuestros alumnos, incluso seguirán construyéndolo.

Además de lo anterior, justifico que en lo concerniente a éste trabajo, presenta originalidad porque yo lo adapté a mi situación real del grupo en esta Escuela Urbana . 953, con las características que observé con carácter cualitativo, y la acción pedagógica se enfocó a la solución de la problemática presentada.

En esta etapa por la que pasa el alumno de 6º grado de primaria en la que muchos niños de 10 a 13 años están transitando por un periodo de preparación según Jean Piaget, que es la transición del estadio de las operaciones concretas a las operaciones formales en la que no es conveniente enfrentarlo a conceptos complejos en un momento en que dichos conceptos rebasan el nivel de comprensión de los niños.¹⁷

Pero la adquisición de conocimientos, capacidades y actitudes, se logran al trabajar con el tema que en este caso es la célula, las destrezas se pudieron lograr en diferente grado en cada niño, pues con el tema de estudio el componente sistemático, el proceso de aprendizaje propicia la adquisición y el desarrollo del sentido científico, manejando el contenido y propiciando la formación en el alumno para estimular un espíritu científico y creativo.

Para desarrollar las destrezas, la forma de propiciar la inquietud científica de búsqueda en el alumno así como el conocimiento del tema, se orienta a que se formulen las preguntas que el mismo alumno se hace, que al tratar el propio educando de contestarlas dan origen a una actividad científica: ¿cómo es?, ¿por qué es así?, ¿qué

¹⁷ Piaget. J. Seis estudios de psicología. (7ª ed.)Ed. Barral. Barcelona. 1976. pp. 16 - 17.

sucedería sí?, ¿cómo comprobar que lo que se supone o espera es cierto? etc. (El maestro también cuestiona). Al ejercitar las destrezas aumenta la capacidad de cuestionarse en todos los ámbitos de las ciencias, que con el tiempo se hacen más sistemáticos y precisos los procesos de adquisición de elementos científicos.

Definitivamente el hábito de plantearse preguntas y formular explicaciones se debe propiciar en la enseñanza de las ciencias asociado a la idea de que la validez de la respuesta depende de que sean probadas mediante procedimientos adecuados que utilicen los resultados de la observación y la experimentación.

Pero también sucede que el papel del maestro es importante pues los resultados de cualquier estudio de ciencias naturales que se emprenda, o experimento que se realice está sujeto a diferentes interpretaciones, por lo que orientar al alumno con preguntas generadoras de conocimiento es importante.

En el grupo del sexto grado el tema de la célula se adapta para su estudio pues es un momento en que los niños son capaces de entender sus elementos esenciales y que la comprensión plena es la base de futuros estudios en ciencias naturales, pues en el nivel de enseñanza media se tratará con más profundidad el tema y hasta en el nivel superior, pues es un aprendizaje básico, que en el estudio de las ciencias médico - biológicas redundará en el estudio de la histología, que es el estudio de los tejidos en los organismos.

Ahora cito los componentes teóricos que me sirvieron como docente para auxiliarme en lo pedagógico y que me apoyaron para lograr mi objetivo central que fue la enseñanza de la ciencia, derivado al tema de la célula, en que los alumnos y yo nos sumergimos en una búsqueda para la apropiación del conocimiento y el logro en ellos de actitudes científicas, en el que también sucedieron situaciones no previstas y momentos lúdicos que reforzaron contenidos pero previa comprensión. Para la construcción del

objeto de estudio por parte de los niños se tomaron en cuenta diferentes autores y enfoques porque el tema si es propicio para eso.

La escuela tradicional nos muestra un tipo de enseñanza basada en la adquisición de contenidos por parte del alumno en la que el maestro "eje central" de ese proceso, imparte su clase de una manera explícita y autoritaria en la que la hechura del material didáctico también elaborado por el maestro y es usado para que los alumnos entiendan bien la enseñanza de la "ciencia".¹⁸

Pero en la "Escuela Nueva"¹⁹, diferentes autores nos han hablado acerca de diversas corrientes educativas en las que existe una relación de elementos que tienden a la renovación pedagógica constante, en las que coincidentemente todas están de acuerdo que muchos fracasos escolares residen en el "como se transmite el conocimiento" o como se le propicia al alumno dicho aprendizaje.

El maestro que actúa como facilitador de la enseñanza, quita el elemento autoritario que caracteriza a la escuela tradicionalista²⁰ porque tratará de enseñar al alumno de forma en la que autores constructivistas, cognoscitivistas, ya sean subjetivistas, idealistas, o de corte interactivo dialéctico, no están de acuerdo con el autoritarismo, que limita dicho aprendizaje.

Al movimiento de la Escuela Nueva se le dio en llamar "La Revolución Coperniquiana en Educación", pero eso no quiere decir que haya iniciado recientemente ni en los tiempos de los pedagogos griegos, con la psicología del desarrollo infantil ese movimiento renovador es toda una filosofía en educación en la cual toma autores como Claparede, Montessori y otros como Rousseau, el cual dice que el respeto al educando y

¹⁸ Díaz Barriga. et. al. En perfiles educativos No. 40. México. 1991. pag. 16

¹⁹ Palacios J. La Cuestión Escolar, las Ciencias Naturales, evolución y enseñanza. U.P.N. Plan 85. pag. 134.

²⁰ Aguilar J. El enfoque cognoscitivo contemporaneo. Apuntes para la materia de "Educación en el Adolescente", Programa de Publicaciones de Auxiliares Técnico Pedagógicos, Facultad de Psicología. U.N.A.M. México. D.F. 1991.

a su forma de pensar es importante, Rousseau no lo dijo esto a principios del siglo XX, el cual el movimiento data o se instaura, pero con su obra "El Emilio", y "El Contrato Social", marca muchas pautas a reflexionar acerca del respeto que nos merecen nuestros semejantes.

Muchos educadores con ánimo de una educación más efectiva como medio de acción enfrentan esta renovación, la cual se dirige al cambio tomando en cuenta también algunas corrientes psicopedagógicas que se han venido dando en el siglo XX.

Pero porque el niño no es un pequeño científico si su tendencia casi siempre es de búsqueda, basta ver las reacciones de los pequeños que apenas se asoman a la vida, cómo su mirada y sus acciones son de escrutinio de inspeccionarlo todo, de ver que contiene, o que es eso o aquello, ¿será que nosotros los adultos hemos contribuido a que el niño apegue ese sentido casi infatigable de saberlo todo o de conocer lo desconocido para él?

Dicen que la escuela en todos los niveles preparan a los niños y a los adolescentes para "vivir mañana" como personas que sepan enfrentar a un mundo científico; ¿pero eso sucede en la realidad?, o ¿qué es prepararlos?, ¿cómo los preparamos? Dice Celestin Freinet que si la enseñanza actual de las ciencias nos pareciera satisfactoria no tendríamos ninguna razón para buscar mejoras en la misma y el proponer un cambio sería superfluo.²¹

Yo opino que los manuales prácticos desde que se inventaron "mataron" a la epistemología, la cual tuvo que "resucitar" cuando los maestros tendientes a lo científico se dieron cuenta con dolor, del atraso científico que produjo una enseñanza basada en una tendencia mecanicista o contemplativa en la cual el sujeto que aprende es solo un recipiente pasivo, el cual registra como fotografía los conocimientos.

²¹ Freinet, Celestin. "La Enseñanza de las ciencias", una propuesta Pedagógica en U.P.N. para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Plan 85. pag. 49.

Estos maestros visionarios son una minoría que buscan cambio. Preparar al niño en la enseñanza científica de una manera meramente teórica, quitándole el elemento empírico y la experimentación, es como enseñar a nadar a alguien sin alberca y dándole instrucciones en un manual. La experiencia, escribe Claude Bernard, es la fuente de conocimiento humano. El espíritu no tiene en sí más que el sentimiento de una relación necesaria en las cosas y se le propicia la forma de esta relación por la experiencia.

Nos dice Freinet que el libro es importante pero no como enseñanza única y fundamental, ya que en los cursos de ciencias naturales, el método que se debe emplear, es un método basado en la observación y en la experiencia ²². Método experimental propio para despertar y entender la curiosidad intelectual, el cual se tiene que adoptar a las necesidades diversas de los alumnos y varían según su medio, según su sexo, según su vocación y oportunidades que ofrezca la situación de su entorno.

El paseo o la excursión en ocasiones es buena manera de investigar el hábitat de diferentes organismos o ver ecosistemas variados en los que se presentan muchas posibilidades para el aprendizaje, aunque ecosistemas o situaciones favorables los podemos reproducir en el aula y al excursionar de una manera natural en su propio medio en que se dan, es muy favorable para el aprendizaje.

En este caso, en el que el tema a aprender fue la célula, la experimentación se llevó al máximo que se pudo. Nuestra escuela es un lugar donde no hay laboratorio y los niños no cuentan con recursos económicos por lo que se acudió a medios posibles como el analizar una telita de cebolla que tiñeron algunos niños con yodo y otros niños con pintura vegetal, como se ve en las fotografías aquí expuestas en la propuesta.

Nos dice Freinet en su libro la Enseñanza de las Ciencias, que el maestro no tiene que explicar tanto sino que en la observación y la experimentación el alumno saca

²² Freinet, Celestin. "La Enseñanza de las ciencias". Barcelona. 1979. pp. 23 - 29.

conclusiones y obtiene conocimiento, el pequeño microscopio de "juguete" que llevó un niño, nos sirvió para tal objetivo aunque solo se lograba ver igual que la lupa, pero fue un pretexto para conocer un microscopio por parte de los niños y precisar que cuenta con: la lente, la platina, etc., además que se aludió a que hay que saber acomodar la lente para que la luz sea favorable en el caso de ver placas.

Observar y experimentar a partir de fenómenos familiares o situaciones empíricas de productos materiales de operaciones corrientes para llegar a los conocimientos elementales indispensables ²³, este es el método, a veces perdido de vista por algunos maestros del que no hay que separarse y del que el propio programa insiste.

Las labores científicas en las que se experimenta no tiene solamente el objetivo de despertar el sentido de observación y reflexión concreta sino también la de propiciar y/o favorecer la abstracción, la cual ya es capaz de tener o está en camino en el alumno del sexto grado de primaria.

El método que describe C. Freinet que se basa en que el alumno experimente, lo llama método natural porque el niño observa y el maestro no es quien lo llena de conocimiento, en nuestra observación de la telita de cebolla que vieron los niños, se les cuestionó acerca de lo que estaban viendo más que darles una mera información: ¿Qué ves?, ¿cómo se llamarán esas pequeñas partículas tan brillantes que localizaste?, ¿qué forma tienen? etc.

Nos dice Freinet que la enseñanza científica debe conseguir una verdadera cultura y no se debe uno como maestro limitar a informarles a los alumnos a lograr una adquisición del conocimiento meramente utilitaria y que el niño del sexto grado está en una buena edad muy adecuada para la experimentación y el manejo del aprendizaje por observación y descubrimiento. ²⁴

²³ Op. cit. pag. 52.

²⁴ Op. cit. pag. 53.

Además es un buen pretexto de constatación cualitativa; ¿en qué es igual la célula vegetal a la célula animal?, ¿qué variaciones encuentras?, además aquí también se le introdujo al alumno en las medidas pequeñas; ¿cuánto mide una célula?, ¿qué diferencia en micras tienen algunas células?, ¿recuerdas cuánto es una micra?, esas relaciones matemáticas englobaron y promovieron una enseñanza matemática.

También dice Freinet que al incitar al alumno al descubrimiento y el empleo de diversos medios de expresión que en este caso fueron muy variados y manejados con agrado por los niños. Por ejemplo, tuvieron la oportunidad de elaborar un esquema haciendo un mapa conceptual, que en este grupo les gusta realizar y primero la esquematizaron, para hacerlo con el tema de la célula.

También plasmaron la figura de una célula en una cartulina pintándola con acuarelas, la sensibilización que dan las artes plásticas es de gran ayuda en educación, pues aparte que en este caso aprenden también y trabajan ese medio de expresión.

Volviendo a citar a Celestin Freinet ²⁵ así como es de la opinión que los niños hagan sus propios textos, elaboraron una redacción, acerca de qué era lo que opinaban acerca del aprendizaje de la célula. ¿Qué habían sentido al descubrir las pequeñas células de la tela de cebolla?, ¿qué les parecía el "pequeño mundo celular", ¿se hubieran imaginado antes tal descubrimiento?, etc.

Se pudo propiciar la enseñanza de la historia viviendo en nuestra línea del tiempo pegada alrededor del salón de clases en qué coordenada temporal aparece el dato en que tuvo inicio en la historia el primer microscopio y con geografía cuál fue el lugar preciso donde este tuvo su primera experiencia, además a grandes rasgos cual fue su evolución hasta llegar actualmente al sofisticado microscopio electrónico y como no pudimos ir a ver uno; entonces la investigación es documental hecha por los niños donde recabaron el

²⁵ Almendros, H. "La imprenta en la escuela", en: *Cómo dar la palabra al niño*. Antología de: Graciela González M. S.E.P. Ed. El Caballito. México D.F. 1991. pags. 17 - 116.

dato que el microscopio electrónico si un niño se pudiera acostar en la platina el aumento sería tal que la visión que enunciaría podría cubrir la República Mexicana.

El objetivo no era obtener una enseñanza librezca, sino de satisfacer su curiosidad y si no podíamos tener cerca fuentes de conocimiento reales entonces acudimos al libro, pero no como punto fundamental y único pues como dice Freinet que el conocimiento sea lo máximo posible de investigación libremente realizada con la observación y el maestro cerca partiendo de lo real, de la experiencia accesible a los niños y no de una cansada plática hecha por el maestro al que tienen que escuchar exhausta y/o aburridamente, pues a partir de lo real facilita la comprensión de algunas nociones abstractas.

Eso no quiere decir que a los alumnos nunca hay que referirles nada ni hablarles de alguna ley o regla abstracta pero eso irá al final cuando el niño haya incursionado, deducido y descubierto lo más posible.

Por ejemplo al analizar la telita de cebolla los niños pudieron observar que las células no son exactamente "planas" como se presentan en su lámina comprada en la papelería o en los dibujos de su libro.

Ellos al elaborar una gelatina gigante con apariencia de célula como se puede ver en las fotografías, que hicieron esa actividad recreativa y muy agradable, (pues se la comieron), su marco conceptual queda enriquecido pues ya no conciben una célula plana, cuestión que reafirmaron con el video que tuvieron la oportunidad de ver en donde se ven las células vivas en actividad constante con todas sus partes internas, con colores reales donde se puede apreciar su núcleo muy claramente y su centrosoma, etc.

En la tela de la cebolla solo se apreciaban infinidad de granitos como nacarados brillantes los cuales todos se unían formando un manto de células, pero eso les amplió mucho su marco de referencias pues nos da la idea de que cada célula sea plana, parecía

un cúmulo de burbujas de jabón pequeñísimas unidas formando esa telita blanca transparentosa.

Pero ¿por qué hacer aparte un dibujo de la célula en una cartulina grande con acuarelas? Porque a los niños de este grupo les gusta mucho hacer pinturas con pinceles y/o marcadores, y me pareció que en este caso, hubo que aprovecharlo para que memorizaran tanto los nombres de los orgánulos como el lugar que ocupan dentro de la célula, así se familiarizaron con ellos.

Cuando vieron el video que trata de las células fue de más fácil apropiación el conocimiento ahí presentado ente ellos, pues si precisamente se está criticando en esta propuesta a la forma mecanista tradicional de memorización de contenidos o informaciones y yo los obligo a eso pues sería absurdo, pero no quiere decir que se debe rehusar a que ellos aprendan de memoria algo, si ese algo se puede hacer no de una manera tradicionalmente verbalista y contemplativa, sino recreativa y agradable, aparte de que me comentaron muchos alumnos que su "célula" la pusieron colgada de adorno en su cuarto.

Mediante las prácticas el alumno va adquiriendo un espíritu científico, si es que el maestro ha sabido motivar la experiencia infantil eso nos dice Freinet y yo veo que es cierto, pues como me refirió un niño con tanto ímpetu, que había ido a "Gigante" a tratar de comprar un juego de química para sacar un microscopio que contiene el paquete con sus reactivos, etc. y trabajar con el.

El maestro evidentemente interviene pero no es el centro del aprendizaje, el centro son los alumnos y la situación formativa manejando los contenidos, todo esto en relación dialéctica y el maestro interviniendo para orientar los planteamientos.

Nos dice Freinet que el sentido científico en el hombre es como el sentido del equilibrio o del ritmo, que es innato, el cual se debe ejercitar y desarrollar mediante la experiencia práctica, y no "apagarlo" como la enseñanza tradicional lo ha venido haciendo.²⁶

Al alumno sólo hay que dejarlo experimentar, el error del adulto es creer que él le puede aportar el conocimiento completo al niño.

Entonces el niño: ¿No acudirá a fichas de trabajo para estudiar y siempre todo es puro experimento?, eso no es así, sólo que el alumno que ha experimentado sacará más información de un libro o de cualquier ficha etc., que un niño que solo ha "aprendido" por medio de enseñanza verbalista.

Un alumno enseñado solo con las pláticas del maestro y con su libro, al contestar una prueba clásica de aprendizaje tradicional, si estudió la puede contestar, pero sólo contestará lo que el material de aprendizaje le pudo mostrar. Ese alumno dará solo lo que tiene a la mano y se le permitió encontrar, no le falta nada, ese alumno no se plantea preguntas, solo contesta. No interroga a los objetos o al objeto, ¿cómo va a interrogar a todo lo que le rodea?

En nuestras clases acerca de la célula hubo oportunidad de cuestionarse en muchas ocasiones.

Pero entonces ¿el alumno, todos los contenidos los aprenderá con experimentos?, no es absolutamente indispensable que el niño haya realizado en todos los terrenos toda la gama de experiencias posibles; nos dice Freinet que basta con que se haya apropiado de las cuestiones esenciales; integrándolas, pues esto ayuda a abrir caminos.²⁷

²⁶ Freinet Celestin. La Enseñanza de las Ciencias. Barcelona. Ed. Laia, 1989. p. 155.

²⁷ Op. cit. p. 62.

Dice Freinet que no hay mejor disciplina que sea tan favorable a la imaginación y que se beneficie tanto el desarrollo intelectual como la enseñanza científica.

Nos dice Freinet que cuando se sigue el método natural, en ocasiones se aparta el maestro de los currícula que marca el programa, y es cierto eso, pero yo opino que de ahí pueden salir nuevos proyectos como el que nos resultó a nosotros que se habló en otro proyecto del desarrollo del niño en la adolescencia, y de ahí posteriormente otro, titulado la herencia biológica.

Además que cuestionarse tanto es mucho más entretenido que dar una clase por parte del maestro, y eso también es cierto, sólo que resulta mucho más enriquecedor cuestionar al objeto de estudio que adquirir un aprendizaje mecanicista, y es sorprendente pues en muchos momentos la enseñanza problematizadora en la que se cuestiona al niño rebasa al curriculum escolar.

Para Celestin Freinet es un error presentarle al alumno antes que nada los principios y las leyes que son la síntesis de todo el trabajo investigativo que ha realizado el adulto, dice que los educandos entonces ya no investigan nada, y que no sienten el deseo de inventar o crear, porque el pasado ya les hizo el "trabajo", entonces no intentan construir el porvenir pues, ¿para qué? si ya esta hecho.²⁸

Yo considero que es importante que el niño investigue para que la historia científica se "escriba" con sus productos epistémicos, pues no es a partir de aprendizajes doxáticos que son aceptados por la pasividad acostumbrada de algunos adultos; y que a los educandos no le dan oportunidad de cuestionarse, no es así como realmente aprenderá.

²⁸ Op. cit. p. 101.

Cuando la teoría geocéntrica ²⁹, estuvo en vigencia, era lo verdadero que todos los cuerpos celestes giraban alrededor de la tierra, y de eso participaba dócilmente el alumno que desde la educación cortesana impartía el dogmático maestro, tomándolo como un dato, irrefutable, por parte del alumno; que era un ser pasivo, contemplativo, participando de una educación de carácter receptivo solamente.

Así era como se concebía el aprendizaje y la ciencia antiguamente.

Pero con la revolución del pensamiento científico, donde se nos dirá que lo que se diga como tesis tiene que sostenerse y demostrarse por la comprobación del hecho del que se habla y en lo pedagógico permitir que el niño compruebe ciertos hechos que los conlleven a un pensamiento científico y cree sus propias hipótesis.

Las ciencias naturales también están condicionadas al método científico en que se experimenta y se comprueba un hecho y este mismo hecho debe ser capaz de ser reproducido en condiciones similares, aunque se tratará de diferente lugar, esto al estudiar los científicos las ciencias naturales.

Al abocarse al estudio de las ciencias naturales, el ir de la práctica a la teoría es utilizado el método inductivo por parte del maestro donde de la experiencia se extrae la teoría. Por lo que el aprendizaje de las ciencias naturales es inductivo porque se le induce al niño.

El alumno de antemano no siempre se ha cuestionado, es más, muchas veces ni siquiera a tomado en cuenta esa situación que el maestro debe enseñar o pretende enseñar, pero esa inducción en la que el educando participará no de una forma pasiva sino activa, los procesos mentales que tendrán lugar en el niño al ponerse a razonar o construir su conocimiento serán de origen deductivo cuando el niño tiene que construir su

²⁹ Rojas Soriano, Raúl. El proceso de la investigación científica. (Impuesto por Ptolomeo 90 - 168 de N.E.). Ed. Morata. S.A. Madrid. pag. 13.

aprendizaje y está interesado en resolver algún problema si es que ya se interesó por algo que le llame la atención.

Es inductivo el tipo de enseñanza en que como se ve aquí en la propuesta que se le muestran primero los planes, pero es deductivo cuando el alumno, merced al experimento realizado debe comprender y construir el razonamiento, por ejemplo: ¿cómo se reproducirán las células? o ¿por qué tendrán diferentes figuras las células de los diferentes tejidos del cuerpo? etc. Merced a esto salen diferentes hipótesis hechas por el alumno, las cuales no siempre son contestadas de una manera acertada, pero el resultado del razonamiento pasa en calidad de producto epistémico elaborado por el propio educando.

El que el niño acierte no es lo más importante, aunque si logra solucionar el problema que bien, pero nos dice el epistemólogo suizo Jean Piaget que del error también se aprende y que el niño aprende a base de ensayo y error. Si vemos como grandes pensadores y científicos se han equivocado en sus opiniones, vemos que Euclides falló en la concepción plena del universo.

Para Jean Piaget el niño pasa por diferentes estadios o estados del desarrollo intelectual, que asumen ciertas características de orden intelectual según el periodo de evolución intelectual por el que estén pasando no particularmente en una edad exacta que son edades aproximadas.³⁰

En el sexto grado de primaria la mayoría de los alumnos son capaces de formular hipótesis.

³⁰ INHELDER, B. y Piaget. "De la lógica del niño a la lógica del adolescente". Ed. Pidos. Buenos Aires, pp. 89 - 90.

Dijo en una ocasión un niño del grupo que si hay mulas que son cruce de caballo y burra, entonces si se puede cruzar partiendo de esa idea, una elefanta con una hipopótamo:

Si llevo a veterinario haré la cruce, es su hipótesis aunque le faltan más fundamentos teóricos al niño de genética y biología.

El alumno al construir hipótesis está operado intelectualmente y al operar transforma un estado interior de menor conocimiento, pasando a un estado de mayor conocimiento, Piaget nos dice que las operaciones intelectuales no son innatas, sino adquiridas por los sujetos y agrega que no en todos los niveles de desarrollo intelectual los sujetos son capaces de realizarlas.

Por lo que yo digo que hay que propiciar en el niño de sexto grado ese espíritu científico valiéndose de las construcciones que sea capaz de lograr, en el caso de que el alumno afirme o niegue algún juicio se modifica su razonamiento, con eso demuestra que es capaz de representarse internamente una acción, si el niño no aprende por su razonamiento operacional y no encuentra la solución al problema queda en estado de desequilibrio.

Piaget describe el proceso del desarrollo intelectual como un equilibrio progresivo entre un mecanismo asimilador y una acomodación complementaria (Piaget 1972, pag. 7) Por los procesos de asimilación, la inteligencia incorpora los datos extraídos de la experiencia a los esquemas mentales de asimilación ya existentes. Si estos procesos entran en conflicto con otros anteriormente asimilados, se produce un cierto estado de desequilibrio que la inteligencia modificará para tratar de restablecer el equilibrio intelectual.³¹

Este proceso dinámico interactivo recibe el nombre de equilibración y es responsable de la construcción progresiva de las estructuras mentales.

³¹ Piaget J. Piaget y el curriculum de la ciencia U.P.N. Antología una propuesta pedagógica para la enseñanza de las C. N. pag. 115.

Para Piaget tres factores son tomados en cuenta en el desarrollo intelectual y son: maduración biológica, experiencia adquirida, lenguaje y transmisión social.

Un conflicto que había que atender los niños sabían que para vivir se ocupa oxígeno, pero ¿por donde respiran las células? - se preguntaron -, las amibas dijo un niño; - "no se le ve la nariz, por donde respiran -, y si están en el intestino, ¿cómo no se ahogan?, ¿son como peces?, ¿tienen branquias acaso? Los niños son sorprendentemente ocurrentes y esas preguntas que se hacen son parte de sus búsquedas para conocer su mundo.

Si se quedan sin contestar las preguntas el desequilibrio intelectual estará vigente, pero el papel del maestro no es el de contestar como si fuera una biblioteca sino de encauzar sus planteamientos, inquietudes y preguntas hacia una búsqueda epistemológica con preguntas generadoras de conocimiento o recordándoles que se puede investigar documentalmente también.

Definitivamente que el niño experimente, es un factor de evolución que le ayuda a tener nuevas experiencias tan importantes para su progreso cognoscitivo.

J. Piaget, nos dice que ciertas intervenciones pedagógicas pueden acelerar y completar el desarrollo espontáneo en la etapa de las operaciones concretas - la naturaleza de los progresos depende del nivel inicial de desarrollo del sujeto - es decir, de los esquemas de asimilación que inicialmente posea.³²

Pero, ¿por qué permitir en los alumnos conflictos cognitivos?, es que es precisamente conveniente en un grupo con las características que tiene este, como son sujetos que unos están en etapa concreta otros en etapa formal y algunos en transición de la etapa concreta a la etapa formal.

³² Op. cit. pag. 126.

Con una instrucción de tipo de la etapa de las operaciones concretas el conflicto cognitivo debe estar vigente para estimular y propiciar el paso de la etapa concreta a la etapa formal y los alumnos de la etapa formal salen también beneficiados pues se siguen habituando al proceso de búsqueda, aunque si se les habla a los niños en la etapa de las operaciones formales de una manera abstracta no les beneficia una respuesta por parte del maestro de tipo abstracta, no entenderían.

Aunque los juegos que realizaron los niños fueron sólo para lo ya aprendido por ellos, no eran un mero activismo, pues estaban relacionados con nuestro objeto de estudio. J. Piaget nos dice que la inteligencia y la cognición siempre están oscilando entre la asimilación y la acomodación. En el juego de imitación, por ejemplo, prolonga la acomodación. En el juego en general tiende a presentarse esencialmente la asimilación.

Cuando el sujeto juega aprende con agrado. Por ejemplo cuando el juego tiene reglas es excelente propiciador de sociabilidad en los educandos, el juego reglado es la culminación de los procesos lúdicos, y se consolida progresivamente durante el periodo del pensamiento lógico concreto y logra su máxima expresión en el periodo del pensamiento formal y abstracto. Este tipo de juego se continúa toda la vida adulta y podría también redundar en un enfoque como por ejemplo, tendencia al deporte o al arte.

Para J. Piaget³³ la fusión se refiere a las características propias de la inteligencia aplicables a todas las edades que es una actividad que tiene un proceso activo, organizado, de asimilación de lo nuevo a lo viejo y de acomodación acerca del tema, lo construyó a su capacidad de asimilación incluso hubo niños que no cayeron en cuenta en algunas cuestiones que otros sí, pero el al alumno lo estimula y lo hace llegar a conquistar estadios superiores, por lo que aunque no hubiera esa gran capacidad de asimilación se van ampliando sus posibilidades.³⁴

³³ Op. cit. pag. 132.

³⁴ Flavell, John H. "La Psicología Evolutiva de Jean Piaget en U.P.N. Plan 85 La Matemática I. pags. 215 - 224.

Para los niños al construir significativamente el objeto de estudio, al ver la película científica fue afirmación de lo ya conocido, que al tener experiencias vividas paso a ser objeto empírico por la vivencia manejada con anterioridad, haber conocido una realidad concreta como lo fue al examinar la telita de cebolla que le ayudó a aprender de la realidad, y posteriormente vio y escuchó el mensaje manejado en la película no lo alejó de la realidad, sino que sí le significó el concepto célula como una realidad más objetiva.

Ocurre lo que nos dice David Ausubel que el conocimiento se da con mayor eficacia en medida que existan conocimientos previos apoyando lo que se está aprendiendo, a la vez que se reorganizan otros contenidos similares almacenados en la memoria.³⁵

Si la película se les proyecta antes que el alumno construya su conocimiento, no se da margen a construir su propia "concepción" por que según nos dice Jerome Bruner el alumno debe ir más allá de la información expuesta y que hay que integrar conocimiento - acción y al hacer atractiva la enseñanza, el alumno tiene más disposición de aprender³⁶, además si yo podía valerme de un apoyo audio - visual que me suplía al microscopio electrónico, ya que esas tomas fotográficas están hechas por ese medio moderno, que se vale de dicho aparato.

Yo vi que así como dice la psicología de la gestalt que es en la que se basa el cognitivismo³⁷ que es importante enfatizar en el trascendental papel que tiene los procesos perceptuales, pues no es lo mismo que yo les enseñe dibujos a que por medios visuales "reales" vean células en movimiento y que se les haya mostrado la telita de cebolla al principio.

³⁵ Ausubel, D. *Psicología Educativa, un punto de vista cognoscitivo*. México. 1980. Ed. Trillas. pag. 53 - 106.

³⁶ Bruner, J. *Acción pensamiento y lenguaje*. España. 1986. Ed. Alianza (APS, 2).

³⁷ Aguilar J. *El enfoque cognoscitivo contemporáneo, en apuntes y lecturas U.N.A.M. México. Facultad de Psicología UNAM. 1988 pag. 42.*

Los cognoscitivistas nos dicen que la educación debe contribuir a desarrollar los procesos cognoscitivos de los alumnos, en lo que es primordial que los estudiantes aprendan a aprender, esto es aprender a emplear las habilidades del aprendizaje y del pensamiento, pues el alumno no aprenderá a base solamente de datos y/o contenidos, sino que la educación promueva razonamiento y duda, pero mediante percepciones, en el grado que se puedan tener.

Dice Ausubel que hay que manipular el objeto de estudio para que el aprendizaje sea significativo, ya que el papel del maestro no es el de transmitir conocimientos, sino fomentar y facilitar el desarrollo y prácticas de los procesos cognoscitivos, sabiendo que su fin son los aprendizajes significativos.³⁸

Lo dicho por diferentes teóricos fue llevado a cabo en el grupo con la flexibilidad que puede ofrecer la teoría para adecuarla a la realidad de grupo.

Para que las diferentes teorías del aprendizaje se hayan desarrollado a través del tiempo y tengan un Marco Teórico, se han valido de estudios diversos y del pensamiento de algunos autores que aportan datos importantes.

En las ciencias de la educación al haber un marco referencial multidisciplinar vemos que autores como H. Agnes nos ayuda a entender acerca del quehacer intelectual del individuo, del como se debe enseñar la ciencia y nos señala Heller Agnes Sociólogo que la doxa no puede ser separada de la acción práctica, en ella está única y exclusivamente su verdad, pero en la praxis como totalidad, la doxa es un saber para el cual las cogniciones y exigencias dadas, en los contenidos del mundo del conocimiento y

³⁸ DE VAL, J. "Programas escolares y desarrollo psicológico". Infancia y aprendizaje. Vol. 14. 1989. pp. 128 - 182.

normas cotidianas son globalmente y según el caso particular “evidentes”³⁹. Son evidentes, por ejemplo: “El sol sale” que es “verdad indiscutible”.

Pero por ejemplo, para el mismo autor que cita la doxa, cita también el plano de la Episteme donde se puede poner en discusión el contenido del saber recibido.

Es cierto que la ciencia opera con verdades evidentes, pero se trata siempre en el seno de determinado contexto.

El concepto universal de la causalidad o sea (que todo tiene una causa), es prueba de una actitud teórica y su fuente se inserta en el pensamiento cotidiano que es una vía hacia el Episteme, o sea partir de la acción cotidiana para plantearse interrogantes de tipo científico teniendo su origen en lo cotidiano y en la búsqueda epistemológica cuando esta búsqueda tiene una manera de cuantificar o cualificar ordenada y sistematizadamente los resultados obtenidos.

En la doxa los principios a tratar son irrefutables, por lo tanto, un saber doxático no es exactamente “saber algo”. Pero en el terreno de la Episteme no hay dogmas, sino búsqueda, siendo esta sistematizada y organizada, hay comprobación del hecho.

El saber cotidiano no es comparable ni refutable, sino pragmático pero se puede partir como base cuestionándolo, planteándose preguntas para ir en busca de las respuestas, por lo que se torna valioso partir de las situaciones que no le son ajenas a los niños.

Pero porqué se está tomando en cuenta la opinión de un sociólogo siendo que las ciencias sociales si se analizan con los métodos de las C.N. sobrevienen contradicciones y la enseñanza de las ciencias naturales están basadas en el método científico de observar,

³⁹ H. Agnes. El saber cotidiano Soc. de la vida cotidiana, en: Pedagogía del conocimiento. México. Fondo de cultura económica. 1989. pp. 201 - 209.

experimentar y comprobar, es que es solo para distinguir lo epistemológico y los principios doxáticos que son irrefutables, y sirven de base para entender la postura de los autores a los que se aluden en esta propuesta pedagógica.

Descripción del Método Experimental

El método experimental - que es el propio para las ciencias naturales consiste primero en la observación de fenómenos etc., luego se plantean las hipótesis y se contrastan las hipótesis con la teoría y se obtienen conclusiones relacionadas con la teoría y con las observaciones, con lo cual está el alumno usando un método científico.

Como se trata de niño en la etapa algunos de ellos de las operaciones concretas los conceptos sobre las células son muy elementales, por lo que se basan en lo que el niño pueda observar a su nivel y grado de desarrollo, los que sobrepasaron esta etapa ellos mismos se hacen otros cuestionamientos diferentes, a lo que Piaget nos dice que enfrentar sujetos a una misma situación problemática el resultado dependerá del periodo psicoevolutivo en que se encuentren.⁴⁰

Por otra parte a nivel psicopedagógico y biológico se dirá que los alumnos algunos de ellos están en una etapa de cambio o transición de niños a adolescentes por lo que los estados de ánimo y la transformación de su sistema endocrino influye en el proceso de enseñanza - aprendizaje, contando el grupo también con algunos de ellos que están francamente en la adolescencia.

⁴⁰ Piaget, (Lovell 1971) - (Renner y Lawson 1973), U.P.N. Plan 85 en una propuesta pedagógica para la enseñanza de las C. N. pag. 120.

Aspecto formativo

En la esfera socioafectiva con el tema de la célula y la manera de abordar las clases dentro de un proceso activo donde al niño se le dio la oportunidad de construir. Las situaciones afectivas se dieron con la socialización en el juego y con las actividades que realizó el alumno, donde hubo comunicación con sus demás compañeros, facilitando en los niños una mejor interacción y apertura propiciando un estado formativo en el que a pesar que los niños preparaban sus actividades, no hubo incidentes de pleitos sin tanta vigilancia de mi parte, y si hubo interés por desarrollar el tema sin que simularan trabajar a lo que Vigotski nos dice que las funciones psicológicas superiores aparecen inicialmente en su forma externa o social ya que son procesos sociales.⁴¹

⁴¹ WERTSCH, James. Vigotski y la formación social de la mente. Ed. Paidós. 1988. p. 80.

7.1 Características de los niños en etapa de transición a la adolescencia y “los adolescentes”

Aspecto Psicológico y Moral

⁴² En esta edad, la tendencia hacia libertad aumenta, las prohibiciones le son dolorosas y muy molestas, al adolescente le molesta mucho que lo consideren como un niño porque ya es un “adulto”, es muy susceptible a las críticas con las cuales se siente profundamente herido, no quiere ser manejado pues él considera que ya tiene capacidad para una total autonomía, en esta edad, la manera de vestir cambia enormemente y es que se quiere expresar de una manera semiológica por medio de la ropa, porque en su psique han ocurrido también muchos cambios. En esta edad aumenta mucho la inseguridad.

Los psicólogos educativos dicen que el maestro tiene que ser muy paciente con el adolescente, porque presenta una forma de conducta aún no bien definida.

El adolescente al pasar por ese cambio hormonal y psicológico siente más pesado el que ejerzan en él autoridad, el considerarlo como un niño le molesta, pues él ya se siente grande, e imponerle muchas prohibiciones lo desestabiliza; en esta edad son muy vulnerables a las críticas, las que creen ciertas y se deprimen si con eso se les hirió profundamente, pero también puede manifestar su inconformidad con actos de rebeldía. En este periodo no quiere ser manejado por el adulto, pues el adolescente considera que “ya tiene capacidad de autonomía”, por lo que con el enfoque de la escuela nueva se siente apoyado, pues apoya y respeta su libertad para elegir el tema dentro del aprendizaje curricular en la secundaria.

⁴² Álvarez, A. y Del Río. Educación y Desarrollo, (estudios biológicos y psicopedagógicos). Ed. Roma. Madrid España. 1995. pp. 92 - 94.

Influencias en esta etapa tanto de transición como de adolescencia

El desarrollo armónico y pleno en esta etapa depende mucho de su genética, pero también el ambiente familiar, educativo, social y escolar que forman piezas claves para que esta etapa tan difícil para él, y por demás conflictiva, pueda ser superada con éxito.

Todos los estímulos actúan directamente en el cerebro e intervienen en el mecanismo glandular obligándolo a equilibrarse o desequilibrarse según el caso. (refiriéndose esto a un aspecto tanto biológico como psicológico).

Periodos en edades

Por eso el proceso evolutivo normal puede transformar mucho al adolescente, periodo que ocurre entre los límites de los diez a los diecisiete años en el sexo femenino, y los doce a los diecinueve años en el sexo masculino.

Imitación

En la etapa de la adolescencia ni él mismo se entiende en este periodo; el adolescente anda en "búsqueda", desea como un reencuentro consigo mismo, pues ya no se conoce y es que todo ha cambiado en él, en esta edad quiere imitar al adulto y en ocasiones una forma de hacerlo es iniciándose en el gusto por fumar, en esta edad, desafía diciendo "palabrotas", no se siente comprendido por nadie y siente que el adulto no le pone suficiente atención, tiende a aislarse y solo forma grupo con algunos amigos un círculo en el que el adulto no tiene ingreso.

Voz

A los diez o quince años, la voz empieza a cambiar de tono a un tono más grave o en otras agudo y estridente en los varones, pero esto no escapa en las niñas, pero es más imperceptible.

Los causantes de estas alteraciones son sus glándulas endocrinas que inician una función nueva para acondicionar el cuerpo y los estados psicológicos del niño a una nueva etapa, que muchos le llaman adolescencia o pubertad.

Glándulas: Sistema Endocrino

La hipófisis, glándula maestra, ejerce mucha influencia en las demás glándulas de secreción interna, especialmente en las gónadas (glándulas sexuales), que empiezan segregar grandes cantidades de gonadotrofinas, dando al cuerpo nuevas características secundarias (exceso de folliculina, cambios en las glándulas sebáceas y mucha producción hormonal, etc.). Su fisiología en general se transforma y dicen los médicos que en esa carrera de la pubertad son las niñas las que llegan primero y dejan atrás al niño, al que le ganan en peso y en estatura por largo periodo, hasta que como a los quince años logran alcanzarlas.

CAPÍTULO VIII
PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO PARA
EL TEMA DE LA CÉLULA EN SEXTO GRADO
DE PRIMARIA

CAPÍTULO VIII

PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO PARA EL TEMA DE LA CÉLULA EN SEXTO GRADO DE PRIMARIA

8.1 Presentación general de la propuesta

La propuesta está constituida de la siguiente manera: El propósito general de cada sección, que enuncia la base del conocimiento propuesto, para las clases que se pretenden dar de ciencias naturales, indicándonos esencialmente a qué punto o puntos especialmente están enfocados nuestros propósitos de cada sección, para lo cual se pensó en las actividades generales que por ser un plan estratégico de mediano plazo ⁴³ que según Cesar Santoyo Muñoz 1994 este plan es coyuntural, pues es una guía direccional que nos facilita día a día planear los propósitos y actividades generales a seguir día a día haciendo una prospectiva en relación al propósito.

Aunque sea un plan estratégico del tema, no cae en actitud reduccionista porque al ponerlo en consideración de los niños lo abre hacia sus perspectivas, pudiéndose ampliar o reducir según las modificaciones que sufra en las transformaciones y/o sugerencias de los propios educandos tornándose flexible, pues da oportunidad hacia la creatividad pudiendo ser modificado. ⁴⁴

Las actividades que se proponen aunadas con los auxiliares didácticos se leerán en esta propuesta y pretenden ser algunos medios que faciliten la enseñanza del tema que es este caso es "La célula" pues entre nuestros facilitadores para el aprendizaje están desde auxiliares didácticos naturales que presenta la naturaleza misma en los jardines de la escuela como son plantas o vegetales vivos que presentan diferentes tipos de texturas, en

⁴³ Santoyo Muñoz, Cesar. Planeación estratégica, conceptualización y metodología, en Antología ISIDM. p. 189.

⁴⁴ Instituto superación de investigación y docencia para el magisterio, en Apuntes de planeación educativa. 1997, p. 190.

el que podemos ver ciertas flores, hojas, corteza, etc., o también materiales diversos que nos ayuden a la comprensión del tema en cuestión, como se cita en los auxiliares didácticos.

En esta propuesta cito que el tipo de evaluación es continua lo cual está enunciado en el plan no de una manera extensa ya que así forma parte de la estrategia, aquí no se precisan los instrumentos evaluatorios, ya que conforme se desarrollan las actividades ésta evaluación se va dando continua.

El desarrollo de las actividades son sugerencias que se le proponen al alumno y pueden modificarlas y aceptarlas viendo ellos el plan, dichas actividades se leen en el apartado del plan presentado al grupo por el cual muestro en las páginas siguientes.

En el plan se presenta un cronograma porque si bien se tiende a que la enseñanza sea crítica se pensó poner un tiempo estimado, porque el aprendizaje se propuso por tema, por último se manifiesta una bibliografía como apartado final que viene a ser apoyo para consultar el tema propuesto, en el que se incluye desde el diccionario, el libro de texto de C.N., hasta rincones de lectura, etc.

Posteriormente se muestra una reseña mencionando situaciones que se dieron en el grupo en el momento de la enseñanza o apropiación del tema, siendo esta reseña aunque no exhaustiva sí muestra situaciones de lo acontecido en el grupo del 6° año "A" en esta escuela primaria No. 953 matutina situada en Guadalajara.

Hasta que finalmente en páginas posteriores se puede leer la evaluación que se llevó a cabo en el grupo, en la que se cita el porque se creyó conveniente que fuera dándose de esa manera continua, pero con elementos cuantificativos, que aunque no se pretendían los cuantitativos podían darse solos, por ejemplo en el mapa conceptual.

Como material adicional se presenta el guión de la película la cual causó tanto impacto en los alumnos, y que fue parte de los auxiliares didácticos, y cuyo título es: "La increíble máquina: El cuerpo humano" además de un anexo con fotografías relacionadas con la clase presentada y desarrollada del tema "la célula" y un mapa conceptual hecho por un alumno del grupo del 6º A" de esta escuela primaria.

8.2 Planes y reseñas de las clases de Ciencias Naturales
(Tema la Célula)

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS PARTICULARES
<p>El alumno <u>descubrirá</u> el "Mundo" celular. "LA CÉLULA"</p>	<p>El alumno <u>conocerá</u>: "COMO FUNCIONA LA CÉLULA" "LOS DIFERENTES TIPOS DE CÉLULAS"</p>

PROPÓSITOS GENERALES DE SEIS CLASES DE CIENCIAS NATURALES EN EL SEXTO GRADO DE PRIMARIA

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<p>Conocer como están constituidos los tejidos de los seres vivos. Conocerá la célula.</p>	<p>Los diferentes tipos de célula: animal y vegetal.</p>	<p>Que el alumno precise las partes en que esta constituida la célula.</p>	<p>Que conozca las funciones que efectúa cada organelo.</p>	<p>Que llegue el alumno a la conclusión que las células como seres vivos necesitan alimento para poder vivir.</p>	<p>Que el alumno se dé cuenta que las células nacen, crecen, maduran, se reproducen y mueren.</p>

TEMA	PROPÓSITOS	ACTIVIDADES GENERALES	AUXILIARES DIDÁCTICOS (Materiales)	EVALUACIÓN	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	CRONOGRAMA	BIBLIOGRAFÍA
<p>(Como están constituidos nuestros tejidos) "La Célula"</p>	<p>Que el niño conozca que los tejidos están constituidos por células.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se verá que un tejido vivo está hecho de células viendo los dibujos de su libro de Ciencias Naturales y analizando la telita de una cebolla previamente teñida. • Además comparará los cristales de una mandarina con el acomodo de las células en los tejidos. • Y deducirá la forma de las células comparándolas con la figura que nos presenta el vaso con huevos vertidos dentro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lámina comprada por el alumno con el tema de la célula. • cebolla • mandarina • yodo • pintura vegetal comestible • huevos crudos vertidos en un vaso de vidrio • lupa 	<p>Continua</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El alumno observará los diferentes materiales didácticos preguntándosele ¿Qué ve ahí?, ¿qué observa?, ¿qué piensa? (Verá también en su libro de Ciencias Naturales las páginas de la 98 a la 104 que consisten más bien en dibujos de tejidos celulares) con diferentes aumentos en micras. • Se le preguntará si han visto como hacen una casa y si puede explicarnos como ha visto que la edifican • Cuando llegue a la conclusión que para hacer los muros se requiere de ladrillos, se le preguntará que si se imagina como están hechos nuestros tejidos y los tejidos de las plantas y de todo ser vivo. • Se le pedirá que analice las membranas de una cebolla que se teñirá con tintura de yodo o con pintura de gelatina y la observaremos contra el sol y con una lupa. • Se le pedirá que nos describa como están acomodados los cristales de un gajo de mandarina y qué piensa con respecto a la construcción de los tejidos de los seres vivos. • Se le preguntará que si en una casa utilizan para construirla el mismo tipo de ladrillos en los muros, si llegan a la conclusión de que no, se les preguntará ¿por qué será eso? • Se les preguntará que a través de lo que han observado por qué se ve en su libro diferentes tipos de células, pero primero que comente ¿cómo se llaman las pequeñas unidades de las que está hecho el tejido vivo? • Se les preguntará que si los diferentes órganos del cuerpo cada uno tiene entonces construcción de diferentes tipos de células. • ¿Funcionarán las células?, ¿cómo funcionan? • ¿Tendrán dentro las células algo que las hagan funcionar? 	<p>Lunes 11 de Noviembre de 1996</p> <p>Tiempo 70 minutos de 8 a.m. a 9:10 a.m.</p>	<p>Libro de Texto gratuito de Ciencias Naturales Sexto Grado de Primaria pags. 98 - 105</p>

DESARROLLO

COMO ESTÁN CONSTRUIDOS NUESTRO TEJIDOS

Al inicio de la clase se les mencionó que si han visto como construyen algunas casas, muchos niños dijeron que sí, y se les pidió que nos describieran sus experiencias al respecto y sus participaciones fueron muy nutridas, unos dijeron que construir casas era sumamente fácil, otros dijeron que no lo era tanto.

Después de haber narrado algunos niños acerca de como ellos habían visto el proceso de la construcción de una casa y citando que tipos de materiales conocían y como estos eran colocados, hubo niños que dijeron que no nada más había casas hechas con cemento, ladrillo, etc., también había casas de madera o que algunas eran de lámina con plástico como en la que vivían algunas personas.

Pero como el ejemplo que se puso fue encaminado a que nosotros estábamos contruidos con unidades pequeñitas llamadas células. Se canalizó su ejemplo hacia lo cultural y se les preguntó ¿por qué sería eso?, que son según el clima o la forma de vivir de algunas sociedades los materiales varían (en ese momento se tomo lo cultural) del como responde el ser humano ante algunos problemas que se les presentan y la solución que el ser social da.

Otra niña dijo que ahí en Rancho Nuevo habían casas de cartón, especialmente en "cartolandia" y que estaban contruidas con anuncios de lámina de algunos refrescos y papel cartón a lo que un niño le refirió "no te hagas, esas son casas así nomás para aguantar el frío, pero no son casas".

Con preguntas generadoras de conocimiento su inquietud se atendió viendo la situación socio-cultural de algunas partes de nuestro país.

Retomando la construcción se les preguntó que específicamente citaran como se construía la mayoría de los muros de una casa y dijeron que con ladrillos; a lo que se les preguntó que de que tipo de ladrillos, a lo que se añadió preguntándoles que si solamente existían los ladrillos anaranjados a lo que un niño dijo "se llaman ladrillos de lama, si es cierto dijeron otros niños", a lo que contestaron otros niños que no solamente había ladrillos de lama sino que también de color gris, "de hormigón" dijo otro niño y le contestaron que no sabían que así se llamaba, pero que sí había de otro tipo de ladrillos, a lo que otro niño dijo: "no se llaman así, se llaman blokes".

Al preguntarles que como creían que estaba construido nuestro cuerpo dijeron que de carne y hueso, tripas, corazón, etc. a lo que un niño corrigió diciendo: "no se llaman tripas, se llaman intestinos" y dijeron algunos niños: "Ah, si deberas".

Luego se les dijo "¿Y nuestros tejidos y nuestra piel, cómo están contruidos? a lo que contestaron, que de carne y hueso y un niño dijo "de todo lo que comemos", se les preguntó ¿será cierto eso? muchos dijeron que sí, diciéndolo de diferentes maneras, a lo que una niño dijo que no, porque si así fuera entonces la gente que come zapote o café estaría negrita a lo que muchos de sus compañeros le hicieron abucheos, ella sonrojada dijo que los alimentos oscuros tal vez no construían tejido exterior pero que quizá se irían para otro lado de cuerpo, como por ejemplo al pelo o a partes del ojo.

Se les preguntó que si nosotros, nuestra piel y nuestros tejidos en general tendrían en su construcción ladrillitos de carne y dijeron que no, se les pidió que abrieran su libro de C.N. y leyeran las páginas de la 92 a la 104 y hojearan, analizaran y cuando lo hicieron se les preguntó que si querían platicar acerca de lo que habían visto en su libro. -

Discutieron sobre el tema por equipos -. Se les preguntó que cómo estaban contruidos nuestros tejidos y dijeron que de células.

Se les preguntó que si habria similitud entre la construcción de los muros de las casas y la construcción de nuestros tejidos, unos dijeron que no, porque los ladrillos son duros y que nuestros tejidos son aguaditos, otros dijeron que no, porque las células son de forma muy chistosa y que los ladrillos son "cuadraditos".

Se les preguntó que si a cada célula se le podría llamar una unidad y hubo varias respuestas; unos la asociaron con matemáticas, otros dijeron que no, otros dijeron que sí, pero que cada célula si era una única cosa llamada célula. Se les dijo que si encontraban similitud entre un muro de una casa al estar hecho de ladrillos y el tejido humano, en cuanto que estaba formado de partes muy pequeñitas unidas una a una y dijeron que no porque la célula tenía dentro otras partes.

Se les preguntó que si los ladrillos estaban vivos, contestaron que no. Se les preguntó que so las células estaban vivas y la mayoría dijo que sí, pero que ¿cómo se unían unas con otras? y se les dijo que si lo podrían investigar con algún médico etc. Se les preguntó que las células ¿cómo se verían? - que si a simple vista las lograríamos ver -, y dijeron unos niños que sí, que con los ojos podíamos ver la piel y que ahí se veían las células. Se les pidió que buscaran ese dato en su libro de C.N. y contestaron que las células median micras y que las lograríamos ver con lupa o con un microscopio.

Se les preguntó que si las plantas estaba hechas de células y unos dijeron que no, otros dijeron que sí. Se les pidió que buscaran el dato en el libro de ciencias naturales página 104, contestaron que sí, que si había células vegetales. Se les pidió que tiñeran una telita de cebolla y la analizaran con la lupa vista frente al sol como lo muestra en las fotografias correspondientes números: (9), (10), (12).

Se les preguntó “¿Qué ves ahí, logras ver las células?” y dijeron que sí se lograban ver bolitas chiquitas unidas y sumamente brillantes.

- Se emocionaron mucho, estaban maravillados -. Luego se les sugirió que pelaran una mandarina y que analizaran como estaban los cristalitas uno a uno, como lo muestra en la fotografía número (11). Se les preguntó que si se veían muy acomodaditos uno cerca del otro, o que acaso se veían separados, se les pidió que pensarán si había alguna similitud con la telita de cebolla analizada, dijeron que sí, que así como estaban unidas las células de la cebolla, así estaban igualmente unidos los cristalitas de la mandarina.

Dijeron que los cristales de la mandarina solamente variaban en la forma que era alargadita, pues que la de la cebolla no se veía así, que se veían más bien redondeaditas, dijeron que los cristalitas de la mandarina eran células y se les contestó con una pregunta que es una micra, veamos el dato del libro, ¿cuánto dice que miden las células?, ¿cuánto medirá un cristalito de la mandarina?, veamos midamos, ahora tu, ¿qué piensas? Se les dijo que el analizar los cristalitas era solamente para hacer una analogía del como las células se acomodaban una a una en los tejidos, que era similar.

Se les dijo que también se haría una analogía con huevos vertidos en un vaso de vidrio (como se muestra en las fotografías (12), (13) para que ellos nos dijeran si habría similitud en la forma en que estaban acomodadas las células en los tejidos, y dijeron que sí.

Se les pidió que abrieran su libro de ciencias naturales, pags. 101, 102 y 103 y que en las células que ahí estaban descritas ¿qué veían? ¿cómo era su interior? las describieron y dijeron que la células tienen como lombricitas dentro y un centro esférico y dijeron que parecía como la piel de víbora. Se les preguntó que cómo se llamaba ese centro esférico y dijeron que núcleo, porque también había muchas otras bolitas, fue una larga discusión que los llevó a caer en cuenta acerca de los orgánulos de la célula.

Se les dijo que cuando han ido a la carnicería ¿qué han visto ahí?; se les pidió describirlo; - específicamente a las carnes -, dijeron que había carne de res de puerco etc., y que vendían carnitas fritas; se les preguntó que si todas las carnes eran iguales y dijeron que no.

Se les preguntó que si en un mismo animal variaban los diferentes tipos de carne y dijeron que sí, que había carnes de bistecs y carne de hígado, etc., y se les preguntó que si en los humanos sería que también estaríamos constituidos de diferentes tipos de tejidos y dijeron que sí, que sí tenemos variedad de tejidos.

Se les pidió que abrieran sus libros de ciencias naturales pag. 102 y 103 y que nos explicaran que ven ahí. Dijeron que veían células de diferentes formas según el tejido de que se tratara; se les preguntó que porqué será eso de que hay diferencias en tipos de células para cada parte de tejido y dijeron que porque "así se ocupa" y que no todas las partes del cuerpo son iguales y otros dijeron que no todas las partes del cuerpo servían para lo mismo.

Se les preguntó que si las células estaban estáticas o en movimiento y qué pensaban ellos; contestaron unos que no se movían otros que sí tenían actividad interior, llegaron a la conclusión que las células funcionaban porque si estaban vivas, porque pertenecían a seres vivos. Se les preguntó como estaban constituidas interiormente las células aparte del núcleo, se les sugirió investigar, como estaban constituidas las células interiormente.

Se les pidió ver la lámina de "La célula" y contestar varias preguntas acerca de los orgánulo; qué nombres tenían, qué funciones ejercían, etc. - porque ellos ya habían visto y descrito las células ahora veríamos esas "bolitas" referidas por ellos de que se trataban - y si acaso servían para algo específico.

TEMA	PROPÓSITOS	ACTIVIDADES GENERALES	AUXILIARES DIDÁCTICOS (Materiales)	EVALUACIÓN	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	CRONOGRAMA	BIBLIOGRAFÍA
Distintos tipos de células	<p>Que descubra el alumno que hay diferentes tipos de células según el tejido de que se trata y según la especie</p> <p>(animal) o (vegetal)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Que compare los diferentes tipos de tejido que tiene nuestro cuerpo mediante verificación de los dibujos tanto de su libro como de las láminas compradas. • Que investigue si las células animales son iguales a las células vegetales íntimamente. • Que vea cual es la variante de la célula vegetal con relación a la célula animal. • Que haga una célula de gelatina poniendo en el interior organelos, con gelatina de colores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro de Ciencias Naturales de 6° • Láminas de las células • Gelatina • Refrigerador de la cooperativa escolar • Cutter • Tapers • Cucharitas • Platitos • Huevo cocido • Libro de "Don Glóbulo" 	Continúa	<ul style="list-style-type: none"> • El alumno investigará que tipo de células integran los diferentes tejidos animales y verá en su interior que hay diferentes organelos con su nombre cada uno y que las células animales y las vegetales tienen variantes. • Se le preguntará que si la célula vegetal y la célula animal están constituidas de igual manera. • Se le preguntará en que son diferentes; que lo exprese. • ¿En qué son iguales? • Se le pedirá que describa una célula animal. • Se le pedirá que describa una célula vegetal. • Hará el alumno una actividad grupal de elaborar una gelatina haciendo una figura de una célula gigante en un tuper y poniéndole las diferentes partes interiores en que está constituida una célula animal. • Y hará también la figura de una célula vegetal hecha de gelatina. • Se le preguntará: ¿por qué será que la célula vegetal tiene cloroplastos? • ¿Para qué servirán estos cloroplastos? • ¿Cómo se llaman las células cerebrales? • ¿Las células cerebrales a qué pertenecen a vegetales o animales? 	<p>Martes 12 de Noviembre de 1996</p> <p>Tiempo 56 minutos de 8 a.m. a 9:05 a.m.</p>	<p>Libro: Colección la pandilla Científica, realizado en forma conjunta por: Service Hebdo Science y Quebec Science Editeur de Canadá.</p> <p>1992 Editorial Alhambra Mexicana.</p> <p>Título del libro "Los viajes fantásticos de Don Glóbulo".</p> <p>Libro de texto gratuito de Sexto Año de Primaria pags. 98 - 105 Ciencias Naturales Diccionario escolar.</p>

DESARROLLO DISTINTOS TIPOS DE CÉLULAS

Nuestra segunda clase ya tiene el apoyo del conocimiento anterior que le da a los alumnos un marco referencial más amplio, merced al conocimiento previo que ya lograron en base a sus investigaciones y experimentos.

Llegando a las conclusiones siguientes: logrando entender que la célula es una unidad microscópica viva formada en su interior por organélos. Además que hay diferentes tipos de células según los tejidos de los diferentes órganos etc., así como también que los animales y las plantas están integrados por células.

La clase transcurrió en medio de pláticas en las que todos participamos, los alumnos referían sus descubrimientos que habían logrado merced a la tarea. Se les preguntó que cual era la diferencia que tenían las células vegetales con relación a las células animales y expresaron que las células vegetales tenían mucha similitud con las células animales, pero que variaban en su interior en algunos organélos que tenían diferencia de nombre y de forma, por lo tanto de función.

Además se les preguntó a los alumnos que si todas las células de los diferentes tejidos de su cuerpo eran iguales, contestaron que no, que en su libro también lo referían de una manera clara los diferentes dibujos de las páginas 102 y 103 en las que se ven grabados de células de intestino, y se refirieron los niños, son alargadas y están acomodadas como vías del tren, otra expresión fue: "no, así no, parecen como cuentas de collar". Pasamos a otro tipo de tejido a lo que se les pudo preguntar ¿qué es el cartílago?, un alumno dijo: "es cuando los niños están muy chiquitos, sus huesos son puro cartílago, eso le dijo a mi mamá el doctor cuando se quebró mi hermanito el brazo.

Se les preguntó ¿y la gente grande no tiene cartílago?, dijeron que no, les pedí que se tocaran las orejas y que se las doblaran, les pregunté: ¿qué tejido será el que está dentro de las orejas?, no supieron contestar. Dijeron que pura carne dura. Buscamos en el libro el dato, no estaba. Lo buscamos en el diccionario y si lo refería, llegaron a apropiarse de que el cartílago es un tejido semi - blando, óseo y que parte de nuestro cuerpo como el esternón, orejas, estaban constituidos por cartílagos, vimos las células dibujadas en el libro que mostraban su acomodo en el tejido cartilaginoso.

Además comparamos las células del corazón y hubo referencias a que las células del corazón son bastante alargadas, los niños se interesaron por comparar ver e investigar más sobre los diferentes tipos de células según los tejidos.

Se compararon también las células del páncreas, hígado, ovario y las células del cerebro o neuronas y buscamos el dato de ¿qué es una neurona? en el libro de "Don Glóbulo" en la Biblioteca Escolar donde se hace amplia referencia de lo que es una neurona y que función tiene.

- Cabe decir que es un libro donado a nuestra biblioteca escolar que habla de las células en general; es un libro para niño, y da referencia también de células sanguíneas -. (Glóbulos rojos, glóbulos blancos).

Pasamos a divertirnos haciendo la figura de una célula gigante con gelatina, los niños trabajaron con gelatinas de colores ya hechas y sólidas refrigeradas, así como con gelatina líquida transparente.

Se lavaron las manos y se pusieron a hacer en equipo un tipo de organélos y en los demás equipos, previo acuerdo, los diferentes tipos de organélos que harían usando unas cucharas para darles forma a las figuras de organélos que colocaron dentro de un recipiente que contenía gelatina líquida transparente (sabor limón) y con cuidado los

introdujeron los niños en el interior del recipiente con gelatina líquida tratando de caracterizar una célula gigante, se veía que la trataban de hacer lo mejor posible, según captaban de las figuras de los libros o de la lámina comprada.

Esos organélos de colores distintos para tratar de dar a entender que así es una célula, (los organélos de gelatina sólida se introdujeron dentro de la gelatina líquida), se refrigeraron los moldes con la gelatina líquida que se coaguló en el refrigerador, después las sacamos, se hicieron los comentarios grupales del como había quedado de bien hechas, se sirvieron para comerse y comentaron qué partes estaban partiendo de la célula, pues sí lograban identificarla, (hicieron figuras de las células animal).

Teníamos más gelatina de colores y se divertieron haciendo una célula vegetal, usando sus cucharas y tratando de formar organélos y vertiéndolos en una hoja de papel blanca como se muestran las fotografías números (16), (17), (18), células de todos tipos: vegetal o animal según lo querían, caracterizándola de una manera plástica.

Se les preguntó: ¿por qué la célula vegetal tiene cloroplastos? acudimos al libro como consulta, página 104 y nos dio el dato que en los cloroplastos se realiza la fotosíntesis. Buscamos fotosíntesis y encontramos que es la acción del sol sobre las células y que merced a esto con el sol se fabrica alimento en ellas, ya que las plantas son las únicas que producen su propio alimento a partir de agua, bióxido de carbono y la luz del sol. Este proceso se conoce como fotosíntesis y se realiza en las hojas y en los tallos verdes, el hombre aprovecha este primer eslabón de la cadena alimenticia alimentándose de vegetales, por lo que en la célula animal no son necesarios los cloroplastos.

Los alumnos se dieron cuenta que la célula viva tiene muchos y variados colores y que la célula en estado de desintegración, o sea próxima a morir, va perdiendo color y se semeja mucho a un huevo cocido blanco, (se les mostró uno), foto número (18), como ejemplo.

TEMA	PROPOSITOS	ACTIVIDADES GENERALES	AUXILIARES DIDÁCTICOS (Materiales)	EVALUACIÓN	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	CRONOGRAMA	BIBLIOGRAFÍA
La parte interior de los diferentes tipos de célula.	<p>Se le propondrá jugar memorama con los nombres de los diferentes organelos.</p> <p>Que el alumno descubra que los organelos cada uno tiene distinta función.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Jugarán a hacer recortada una célula gigante y pondrán nombre a cada organelo. Investigará que funciones tienen los organelos. Recortará la figura de cada organelo, la coloreará y formará una célula gigante en una cartulina pegando cada organelo recortado y coloreando dentro de la "célula" pegándole también su nombre a cada organelo. 	<ul style="list-style-type: none"> Cartulina Marcadores Colores Tijeras Resistol Lámina de la célula Acuarela y pincel 	Continua	<ul style="list-style-type: none"> Se le invitará formar con su material una célula gigante coloreada con sus pinturas de acuarela o sus marcadores, después colocarán los organelos que hicieron primero recortados, los pegarán, integrando por completo una célula gigante y les pondrán sus nombres a cada organelo. Jugarán por equipos al memorama con la colocación de los organelos. En el salón habrá exposición de "células". Investigará en su lámina que función tiene cada organelo. Expondrá sus dibujos de la célula en el grupo. Se harán preguntas entre equipos. 	<p>Miércoles 13 de Noviembre de 1996.</p> <p>Tiempo 1 hora 3 minutos de 8 a.m. a 9:30 a.m.</p>	<p>Libro de texto gratuito de C. Naturales del sexto grado de Primaria pags. 98 - 105.</p>

DESARROLLO

LA PARTE INTERIOR DE LOS DIFERENTES TIPOS DE CÉLULA

Al haber ya comparado en las otras clases los diferentes tipos de células tanto animales como vegetales, y los diferentes tipos de tejidos vieron como están constituidas en su interior.

Ese aprendizaje previo les sirvió de base para ahora investigar que función tiene cada organo, por lo que hicieron una investigación en su lámina la que habla de las funciones de cada organo, y como actividad realizaron cada niño una célula recortada en cartulina, como se ve en las fotografías (1), (2), (3), es de tamaño muy grande y los organos, los recortaron aparte coloreándolos y pegándolo después encima de la "célula gigante".

Procedieron a ponerle sus nombres a cada organo y jugaron por equipos al memorama con la colocación de los organos poniéndole su nombre.

Después montaron una exposición en su salón de clases viendo cada alumno el trabajo de sus demás compañeros acerca de su célula hecha como actividad plástica, y si a algún niño se le olvidó poner algún organo se lo llegaron a referir, para que el faltante fuera integrado en el interior de su colorido trabajo. (Ver fotos).

Los nombres de los organos estaban escritos aparte en tiritas de papel, al jugar al memorama la célula estaba vacía y el trabajo consistió en que los organos al estar en desorden por qué estaban formados aparte en dibujitos recortados, procedían a colocarlos rápidamente y a ponerles sus nombres también en su lugar correspondiente.

Por equipo les tocó hablar de las funciones de cada orgánulo pasando un alumno a señalar al azar algún orgánulo de alguna célula gigante expuesta, y le preguntaba a algún equipo cuál era la función de ese orgánulo dentro de la célula.

TEMA	PROPOSITOS	ACTIVIDADES GENERALES	AUXILIARES DIDACTICOS (Materiales)	EVALUACIÓN	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	CRONOGRAMA	BIBLIOGRAFIA
Las células tienen actividad interior.	Que el alumno distinga con más precisión las diferentes partes de la célula y las diferentes funciones de cada organelo.	<ul style="list-style-type: none"> Mediante un juego que el alumno precise para memorizar que función desempeña cada organelo. La maestra sugiere un juego de una bolsa con los nombres de los organelos, que el alumno sacará al azar y contestará que función tiene dentro de la célula el organelo referido. 	<ul style="list-style-type: none"> Lámina de la célula Papel crepé de diferentes colores Tijeras Papel bond Bolsa Marcador 	Continua	<ul style="list-style-type: none"> Que el alumno aprenda qué funciones tienen las diferentes partes de la célula. Que por grupo haga una figura de una célula enorme en el patio hecha con papel crepé y diferentes materiales. El alumno pasará a sacar el nombre de un organelo, en una bolsa habrá diferentes nombres de los diferentes organelos y el alumno pasará a sacar un papelito sin saber cual va a salir pues lo saca con el tacto, le muestra a sus compañeros y corren a señalar la figura en el patio hecha por ellos que represente el organelo citado - es grupal -. Un alumno les dirá la función que tiene un organelo dentro de la célula, sin decir el nombre del organelo - solo la función - y los niños pasarán a jugar dentro de la célula gigante hecha en el patio colocándose en el lugar que crean que es el correcto según lo que escuchen decir al líder que voca el mensaje. En el patio habrá un líder gritando una orden que consiste en decir el nombre de un organelo y los niños correrán a posarse en esa figura del organelo citado, (el juego es por equipos). Se verá la eficacia del desplazamiento rápido y la reacción que tiene el equipo en saber posarse encima del lugar donde se encuentra la figura citada que se encuentra dentro de la célula gigante elaborada en el patio. En el salón describirá todas sus experiencias y sensaciones que ha tenido respecto al estudio de la célula, qué ha descubierto, qué ha sentido respecto al entender lo que ha descubierto, qué piensa acerca de la naturaleza, etc. Hará un mapa conceptual de la célula. 	<p>Jueves 14 de Noviembre de 1996</p> <p>Tiempo 70 minutos de 8 a.m. a 9:10 a.m.</p>	<p>Libro de Texto gratuito de Ciencias Naturales del Sexto grado de Primaria pags. 98 a 105.</p>

TEMA	PROPOSITOS	ACTIVIDADES GENERALES	AUXILIARES DIDÁCTICOS (Materiales)	EVALUACIÓN	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	CRONOGRAMA	BIBLIOGRAFÍA
Las células tienen actividad interior.	Que el alumno distinga con más precisión las diferentes partes de la célula y las diferentes funciones de cada organelo.	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante un juego que el alumno precise, para memorizar ¿qué función desempeña cada organelo? • La maestra sugiere un juego de una bolsa con los nombres de los organelos, que el alumno sacará al azar y contestará qué función tiene dentro de la célula el organelo referido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lámina de la célula. • Papel crepé de diferentes colores. • Tijeras • Papel bond • Bolsa • Marcador 	Continua	<ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno aprenda qué funciones tienen las diferentes partes de la célula. • Que por grupo haga una figura de una célula gigante en el patio. • El alumno pasará a sacar el nombre de un organelo en una bolsa habrá diferentes nombres de los diferentes organelos y el alumno pasará a sacar un papelito sin saber cual va a salir pues lo saca con el taco - lo muestra a sus compañeros y lo señala en la figura del patio hecha por ellos que representa la célula - y dirá que función tiene ese organelo dentro de la célula. • El alumno pasará a jugar dentro de la célula gigante hecha en el patio. • En el patio habrá un líder gritando una orden que consiste en decir el nombre de un organelo y los niños correrán a posarse en esa figura del organelo citado (el juego es por equipo) se verá la eficacia del desplazamiento rápido y la reacción que tiene el equipo en saber posarse encima del lugar donde se encuentra la figura citada que se encuentra dentro de la célula gigante elaborada en el patio. • Tarea: escribirá todas sus experiencias y sensaciones que ha tenido respecto al estudio de la célula, qué ha pensado, qué ha descubierto, qué ha sentido respecto al entender lo que ha descubierto, qué piensa acerca de la naturaleza. • Hará en una hoja un mapa conceptual. 	<p>Jueves 14 de Noviembre de 1996</p> <p>Tiempo 60 minutos de 8 a.m. a 9 a.m.</p>	<p>Libro de Texto gratuito de Ciencias Naturales del Sexto grado de Primaria pags. 98 a 105.</p>

DESARROLLO

LAS CÉLULAS TIENEN ACTIVIDAD INTERIOR

Por equipo jugaron al memorama llamado ¿Qué hace?, que consiste en primero darse tiempo a investigar con precisión ¿qué se realiza? dentro de alguna función específica en ciencias naturales, en este caso son los organelos de la célula y después del tiempo convenido jugaron a señalar algún organelo y fue describiendo un vocero en el patio la función precisa de los organelos se divirtieron mucho, sabían que tendrían que colocarse dentro de la célula gigante del patio, pues a los niños de este grupo les gusta el movimiento y el juego, ésta dinámica si la hicieron, pero de era de esta forma.

Desde el inicio de la clase se les expuso el plan con los propósitos y las estrategias lo aceptaron pocos niños, pero los niños modificaron las reglas puestas en los juegos, yo no intervine casi nada, más bien yo observaba, pues ya había un plan que los alumno modificaron.

El memorama narrado al principio de esta reseña no estaba establecido dentro del plan propuesto, pero tienen libertad de opinión y selección y propusieron jugar memorama de las funciones de los organelos y claro que lo hicieron.

Había un juego de papilitos dentro de la bolsa para decir las funciones de cada organelo según sacaran al azar el nombre del organelo.

Los alumnos convinieron que se hicieran los dos juegos (se podría haber omitido el juego de la bolsa con los papilitos).

En el patio los alumnos formaron una gigantesca célula con papel de diferentes colores. En las fotos (23), (24), (25), se ve como los niños juegan a situarse dentro del organélo citado por el líder que ellos eligieron para dinamizar el juego que se inició de la siguiente manera:

Los alumnos eligieron un líder para que le gritara el nombre del organélo en el que se deben situar todos, pues la figura de la célula es casi del tamaño del patio; también eligieron un observador que vigila quienes están despistados y no acatan a situarse dentro del lugar adecuado.

Pude observar que se equivocaron muy poco y que cada niño trata de no seguir al grupo; sino de pensar por si mismo. Al principio escucha la orden, luego se inquieta, después trata de reaccionar pensando a donde dirigirse, sin ver a los demás buscando el lugar citado por el líder, grita y corre. Todas estas operaciones las hace rápidamente casi siempre riéndose con emoción, al llegar observa a su alrededor y si ve a algún compañero en otro sitio no adecuado le grita para que se ponga en el lugar preciso.

Cambiaron de líder y observador varias veces, se divirtieron mucho y afirmaron los nombres de los organélos, cambiaron los equipos varias veces. Para agilizar el juego solo hicieron tres equipos numerosos con sus compañeros de grupo e hicieron una elección de cual fue el más hábil.

Decidieron de otra manera jugar con la bolsa que contenía los nombres de los organélos. A mi me sorprende su energía, este juego de la bolsa se hizo en el exterior del salón.

En el interior del salón hicieron la redacción acerca de que es lo que piensan de la naturaleza, en especial de lo que han descubierto del mundo celular, ¿qué sintió, cómo se

imaginaba el mundo antes de entender todo esto? y que piensa ahora. de tarea no quisieron hacer el mapa conceptual titulado: "La Célula", lo elaboraron en el salón.

PLAN

TEMA	PROPÓSITOS	ACTIVIDADES GENERALES	AUXILIARES DIDÁCTICOS (Materiales)	EVALUACIÓN	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	CRONOGRAMA	BIBLIOGRAFIA
La célula necesita nutrientes para vivir.	Que el alumno no se de cuenta que las células al construir a los seres vivos ocupan alimento para vivir.	El alumno investigará en su lámina que es metabolismo, anabolismo, catabolismo.	Lámina de la célula. Videocasetera, T.V. y un video.	Continua	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntar: ¿qué ocupan los seres vivos para poder vivir? • En el caso de las células ¿ocuparán alimento para poder vivir? • ¿Ocupará de diversos tipos de alimentos? • ¿Cómo se reproducen los tejidos? • ¿El medio que rodea a los seres vivos podrá dotarlos de los elementos nutrientes necesarios para un correcto metabolismo? • ¿Qué es anabolismo? • ¿Qué es catabolismo? • ¿Qué es metabolismo? • Me Anabolismo ta bo lis Catabolismo mo • Verá una película de National Geographic llamada "El Cuerpo Humano", en donde se ve la célula (es un video en T.V.) concretamente se llama "El Cuerpo es Maravilloso". 	<p>Viernes 15 de Noviembre de 1996</p> <p>Tiempo 70 minutos de 8 a.m. a 9:10 a.m.</p>	<p>Libro de Texto gratuito de Ciencias Naturales del Sexto grado de Primaria pags. 98 a 105.</p> <p>National Geographic "El Cuerpo Humano una Maravilla" Narraded by: Marshall W. Prod. California University.</p> <p>Libros del rincón de lecturas.</p>

Viernes 15/11/96

DESARROLLO

LA CÉLULA NECESITA NUTRIENTES PARA VIVIR

Al iniciar la clase hablamos de sus mascotas, cuales eran los animalitos que conocían y hablamos también de cuales alimentos consumían; sus aportaciones fueron muy variadas, también hablamos de los alimentos preferidos en los alumnos y se les preguntó que si los alimentos serían importantes para estar bien nutridos y aportaron opiniones valiosas.

Se les preguntó que si los alimentos ingeridos irían a nutrir nuestras células y contestaron que sí, se les preguntó que si sabían qué función sigue la célula para vivir y empezaron a referir sus conocimientos ya adquiridos acerca de la célula.

Investigaron en su lámina, que es el metabolismo, que es el anabolismo y que es catabolismo. Llegaron a la conclusión de que metabolismo es cuando la célula hace sus procesos tanto de asimilación o sea cuando la célula "come" que se llama anabolismo, y otra llamada catabolismo que es cuando la célula se deshace de los desechos o desasimilación, a eso se le llama metabolismo.

Un niño dijo que si nosotros éramos una célula grandota hechos de muchas células chiquitas y los niños le contestaron que sí, yo les pregunté que si acaso las células tenían otras células encima, para formar su membrana celular, ellos acudieron a investigar y dieron el siguiente dato: "las células vegetales tienen una membrana más gruesa llamada membrana de secreción formada de celulosa", esa membrana envuelve a la célula, después de un profundo debate llegaron a la conclusión que la célula es la unidad más pequeñita que existe.

Este día los niños vieron una película de National Geographic con duración de 30 minutos llamada "El cuerpo humano es una maravilla". UN niño cuando supo que el viernes nos tocaría ir al salón donde se encuentra el televisor de la escuela con videocasetera les trajo a sus compañeros una película llamada "Viaje al centro de la célula", de una producción de películas en caricaturas, - no la esperábamos pero tuvimos la oportunidad de verla duró veinte minutos y era de caricaturas - (la producción era española).

Los niños no dejan de sorprenderme en ocasiones como se tornan cooperativos, cabe decir que cuando se les mostraron los planes de conocer el tema de la célula, que se dieron cuenta que iba a constar de 6 clases ellos fueron haciendo algunas modificaciones, pero aceptaron el tema.

Vieron las películas 30 minutos de la parte del cuerpo humano y 20 de la de caricaturas, la segunda película no estaba en el plan, pero se aceptó pasarla. Cuando se les pusieron los videos reconocían algunas cosas de las células y hacían el comentario.

TEMA	PROPÓSITOS	ACTIVIDADES GENERALES	AUXILIARES DIDÁCTICOS (Materiales)	EVALUACIÓN	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	CRONOGRAMA	BIBLIOGRAFÍA
¿Cómo se reproducen las células?	<p>Que el alumno vea que la célula también llega a su madurez.</p> <p>Que el alumno capte que dentro de las funciones de la célula está el reproducirse.</p> <p>Que el alumno conozca los diferentes tipos de división celular que hay.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verá que hay diferentes tipos de división celular mediante los dibujos tanto de su libro como de la lámina y se le preguntará: ¿Qué es lo que se ve ahí, a la hora de la división? ¿Y esos cuerpos rojos de que se encargan? ¿Cómo se le llama a esos cuerpos rojos? ¿Y quienes son los encargados de transmitir la herencia? 	<ul style="list-style-type: none"> • Huevo cocido. 	<p>Continua</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se le pedirá al alumno que investigue si las células se reproducen. • Se les preguntará ¿Cómo se reproducen? • ¿Qué nombre tienen los diferentes tipos de reproducción celular? • ¿Cómo se ve una célula viva? • ¿Cómo se ve una célula que se está reproduciendo? • ¿Cómo se ve una célula muerta? • ¿Cómo se llaman las partecitas rojas que existen en el núcleo de la célula? • ¿Qué son los cromosomas? • ¿Qué función tienen los cromosomas? • ¿Qué es mitosis? • ¿Qué es gemación? • ¿Qué es esporulación? • ¿Qué es división directa? • ¿Cuánto miden las células? • ¿Habrá animales unicelulares? 	<p>Lunes 18 de Noviembre de 1996</p> <p>Tiempo 45 minutos de 8 a.m. a 8:45 a.m.</p>	<p>Libro de Texto gratuito de Ciencias Naturales del Sexto grado de Primaria pags. 98 a 105.</p> <p>Libro de "Don Glóbulito".</p>

DESARROLLO

¿CÓMO SE REPRODUCEN LAS CÉLULAS?

En esta clase comentando las películas vistas un día antes y teniendo los niños sumo interés sobre unas células específicas en las que pusieron mucho cuidado, preguntaron sobre ese tema. Dichas células eran el espermatozoide y el óvulo que les causo mucha inquietud. Preguntaron que por qué el espermatozoide pierde la cola cuando entra al óvulo, que donde está el óvulo, que por qué es tan grande el óvulo, que dónde están los espermatozoides, etc.

Se les dijo que sus preguntas eran muy interesantes y que lo íbamos a investigar. Hicimos un proyecto con las preguntas citadas y otras que no están aquí, pues aquí narro lo de nuestra clase de la célula con su tipo de reproducción en general y el proyecto del desarrollo y la procreación humana sería para otro día siguiente, terminando este de reproducción celular. Por lo que se les dejó de tarea investigar páginas 106 a 123 de su libro de ciencias naturales para hablar del desarrollo y adolescencia. Yo les pregunté si sólo las películas se habían tratado de espermatozoides y óvulos y se rieron.

Un niño preguntó que como le hacían para ver las células moverse, que porque el tenía un hermano que estudiaba medicina y que tenía unas placas con cortes de células teñidas y que su hermano las veía en el microscopio de su escuela de medicina, pero que según el niño que preguntó estaban ya muertas. Dijo el niño "dise cadas". Consultamos en el libro de "Don Glóbulo" y ahí nos refirió que utilizan microscopios electrónicos muy potentes con fluidos y tejidos celulares vivos.

Se les preguntó a los alumnos que cuánto tiempo vivían las células, que si toda la vida de la persona o el ser vivo del que se trata o que si se renovarían. Encontraron el

dato en la página 104 y 105 de sus libros y también dijeron que en la película vieron el fenómeno de mitosis, que de una célula se hacen dos haciéndose acinturaditas.

Se les preguntó a los niños que como pensaban que las células se reproducían o que como nacían nuevas células, que si solamente por mitosis y dijeron que sí algunos y otros dijeron que no. Consultamos la lámina que nos habla de:

Mitosis

División directa

Gemación

Exporulación

Se les preguntó en que consiste cada situación de la división celular, sus respuestas variadas enriquecieron al grupo.

Se les preguntó qué eran los cromosomas, no supieron contestar.

Consultaron el libro de "Don Glóbulo", no entendieron, confundían los cromosomas con células dentro de la célula. - El tema de los cronosomos será tratado más ampliamente en otro proyectos -, "del desarrollo y la adolescencia", aunque someramente se habló del tema, pero en esto no hubo aprendizaje significativo.

Se les preguntó que si conocían animalitos unicelulares y dijeron que no. Consultaron la palabra amiba en el diccionario y se sorprendieron que estuviera hecha de una sola célula. Comentaron los alumnos que les gustaría tener un microscopio para poder ver ese mundo tan chiquito e interesante.

8.3 Evaluación

Evaluar en este enfoque es tomar actitudes y acciones que conlleven a posibilitar situaciones que aporten elementos de orden cualitativo, que enuncien el grado de asimilación o aprovechamiento tanto del contenido, como de las actitudes que transformaron al alumno "positivamente" o de una forma "negativa", para que estos datos aportados otorguen elementos hacia la comprensión de la realidad educativa o construida tanto por el alumno como por el maestro.

Para con estos resultados generar una actitud de cambio tanto en el alumno, como en el maestro con el fin de plantearse nuevos problemas que con su solución generen nuevos avances.

El objetivo de la evaluación, no es con el fin de una reprobación para el alumno, o una simple nota de baja o alta calificación en un cuaderno o en la lista de registros, sino que con el criterio anterior enunciado es: reforzar los contenidos en caso que haga falta o tratar de que se asimilen contenidos donde no hubo esa asimilación, o en los conocimientos difusos o confusos para el alumno ver como se puede plantear el problema para que sea solucionado por el educando o presumiblemente "solucionado".

La evaluación es también un hacer social ya que interviene el grupo y el maestro, en el caso de mostrar la "célula gigante" hecha por cada uno de los niños y plasmada en la cartulina, al ser expuesta en el grupo se generó una situación de transformación ya que hubo "autocorrección" y, crítica de todos los alumnos hacia los trabajos expuestos, aunque no fue la única forma de evaluar el avance de los contenidos, habiéndose presentado también con la exposición una retroalimentación en el dominio de la anatomía de la célula.

En los enfoques actuales se ha hablado de la evaluación también como "hacer técnico" ⁴⁵ que da un valor cualitativo y una medición que determina el valor del provecho obtenido en el tema manejado, - en la hechura de mapas conceptuales realizada por los alumnos se pudo ver esto -, donde el grado de avance teórico en los niños acerca del tema, enunció una alta asimilación al menos de la anatomía de la célula y en las funciones con "que cumple cada orgánolo", aunque no son los mapas conceptuales con el fin de evaluar cualitativamente dieron ese dato cuantitativo.

El "comprender con exactitud" el funcionamiento de cada uno de los orgánolos no fue el objetivo principal, pero estaba implícita la situación de comprensión en el contenido temático, y se enfocó más a facilitarle el reflexionar al alumno acerca de que nuestros tejidos están hechos de células, y que las células son las unidades más pequeñas consideradas hasta hoy para formar esos tejidos vivos, pero tampoco se les limitó el que legaran en el aprendizaje hasta donde yo lo limitara, sino que el tema estaba y ellos podían investigar.

La acción básica construida por el propio niño fue el cuestionarse acerca de cómo están formados nuestros tejidos, haciendo el experimento de la telita de cebolla teñida y descubriendo ellos las celulitas del tejido vegetal, para poder aprender de la realidad descubriendo ese material celular en el tejido de esa membrana vegetal.

El cuestionar y problematizar al alumno, dando el propio niño sus respuestas fue parte de la evaluación continua donde se presentó una dialéctica que transformó al alumno y al objeto de conocimiento que antes lo conceptualizaba el niño de otra manera, o no tenía la idea de su existencia anteriormente.

Como yo no me considero en esta aula, como el "sujeto activo" en función de la clase, sino como sujeto en acción conjunta alumnos, contenido y yo como facilitadora de

⁴⁵ Alicia de Alba, Ángel Díaz Barriga y Margarita Viesca A. "Evaluación, análisis de una noción". Revista mexicana de sociología. No. I fac. de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. 1984.

ese proceso se puso la propuesta a consideración del grupo, pues la decisión de los niños es tomada en cuenta, ellos aceptaron lo propuesto en el plan presentado y a la hora de evaluar si los niños no alcanzaron el modelo que se supone es el ideal a llegar en el contenido del tema, pero si se lograron alcanzar las actitudes de búsqueda e inquietud para que los niños adquieran una actitud científica que bien, pues el enfoque es también formativo.

Al facilitarle al alumno a que analice la situación de una manera compleja las operaciones mentales siguen aunque ya en otros grados de estudio, no sean nuestros alumnos y problematizarlo preguntándole, ¿cómo es?, ¿qué opinas de...?, ¿qué textura evidencias?, ¿qué piensas acerca de...?, etc. es también una evaluación implícita en ese proceso además aprender a construir así su aprendizaje nadie se lo podrá quitar, sino que seguirá construyendo así y teniendo a aceptar una enseñanza problematizadora, incluso seguirá construyendo así aun en otras actividades extraescolares.

En el planteamiento de hipótesis hechas por el alumno se ve también su grado de avance por lo que también se acudió a esa forma de tomar evidencias que dieran pautas para la evaluación que fue continua.

Cuando hicieron su "célula" de gelatina ellos se fijaron muy bien en la postura de los organélos pues les interesó mucho su trabajo y a la hora de ejecutar el juego que se cita en la clase número cuatro hecho en el patio, el niño dio muestras de haberse grabado en la memoria el sitio de los organélos pues al obedecer las ordenes del líder del juego, se notó quién sabía y quién no sabían los nombres de los organélos y dónde estaban.

No podía participar en el juego a menos que se detuvieran a ver a los que sí sabían, o como se notó con algunos pocos niños que no supieron, los que sí sabían los jalaban al conjunto que sí tenían en mente el conocimiento y de esa manera fue otra forma

de evaluar sólo el lugar y el nombre de los organélos, aunque yo hablé ya que éste no es el objetivo central, pero este juego da pauta a evaluar en esa situación.

Para evaluar la apropiación del aprendizaje de las funciones de los diferentes organélos hicieron los niños el juego de sacar al azar papelititos con los nombres de los organélos y el niño participante enunciaba lo que sabía acerca del organélo este tipo de juego les gustaba a los niños de este grupo tanto como los memoramas y lo aproveché para darme cuenta de la apropiación de ese contenido, que fue de un 80% aprovechado.

Las actitudes de los niños me complacieron pues un niño me comentó que estuvo atento a las ofertas de "Gigante" que es una tienda de autoservicio para comprar un juguete de química y sacarles el microscopio, pues que aunque se ven las células igual como la lupa que las observamos en el salón, él dijo que quería observar todo lo que pudiera observar, y que él vería la forma con el tiempo de conseguir otro microscopio más grande, otros niños se fascinaron con el mundo microscópico y dijeron que no se imaginaban esa pequeñez con vida funcionando.

Pero se toma en cuenta que la evaluación no debe ser lineal, rígida, y que no se puede considerar a la evaluación académica como una serie de acciones que sólo aporten elementos cuantitativos, sino que es un todo estructural desde el punto de vista de la realidad educativa, que permite al maestro el llegar a una comprensión más completa que lo educativo y formativo exige a partir de un trabajo continuo de evaluación que vaya posibilitando la interpretación de los datos otorgados por la situación, tema, personas, etc.

Evaluar con los presupuestos explícitos que aporten, por lo que la acción de la apreciación objetiva a evaluar es también importante, tomando en cuenta los conceptos teóricos y el aspecto formativo logrado desde donde se aprecie la construcción del

significado para ver una congruencia entre resultados y objetivos ⁴⁶, “en la evaluación formativa que es parte del proceso de instrucción, por lo tanto no debe llevar calificaciones, ya que los alumno no deben ser “penalizados” por los errores que pudieran cometer”.

A propósito de evaluación nos dice Bertha Heredia Ancona 1980 “el propósito de la evaluación no es “probar” sino mejorar”. ⁴⁷

Y por último para ser congruente haré un comentario acerca de la evaluación formativa; “es la que se realiza durante el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje para localizar las deficiencias cuando aún se está en posibilidad de remediarlas, Juan Olmedo 1979. ⁴⁸

⁴⁶ Tyler, Ralph. Evaluación en la práctica docente, en U.P.N. 1969. p. 130.

⁴⁷ Díaz Barriga A. Problemas y Retos del campo de la Evaluación Educativa, en Perfiles Educativos No. 37. C.I.C.E. - U.N.A.M. 1989. pp. 15 - 20.

⁴⁸ Op. cit. pp. 32.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Yo pienso que este es un trabajo relevante el cual valió la pena poner en práctica ya que propició que el alumno cambie hacia un enfoque que le da la oportunidad de observar.

Para mí, facilitarle al alumno la apropiación de la enseñanza por medio de preguntas se me hace un camino que guía hacia una práctica más efectiva que un mero memorismo y pienso que se lograron propiciar actitudes de búsqueda, de participación por parte de los niños, además de confianza en ellos mismos al comprobar que pueden ellos formular preguntas también y que estas preguntas generan conocimiento al tratar también de ser contestadas por ellos mismos.

Me fue muy gratificante ver que los niños intentaron construir unas lupas como se cita en el libro de "Don Glóbulo" p. 24, y descubrieron que se puede usar la gota de agua para lograr hacer una lupa y que esa gota aumenta de tamaño las imágenes de lo que se encuentre abajo de ella, pero si no siguen las instrucciones y la gota pende de un orificio donde la base sea cónica nos da la imagen al revés en lugar de verse aumentada la imagen se ve disminuida, y con esto se vio un dato de reflexión y refracción de la luz dato que no estaba contemplado ver no demostrarlo y que según refirieron no lo habían comprendido en el 4° grado de primaria.

Además los alumnos comprendieron la idea de cultivo de bacterias y reactivos de color para uso de laboratorio, pues tenían la idea "peliculesca" que para ver microorganismos solo se necesita un microscopio y ya, entendieron que no se puede ver una "gota de agua" bajo la lente de un microscopio y comenzar a ver microbios que se muevan como peces en el agua, pues también tenían esa idea que se les dispó entendiéndolo por parte de ellos que se ocupan reactivos que "tíñan" para lograr ver un microorganismo o alguna membrana o tejido que se desee ver en el microscopio.

Precisaron la idea de cultivo entendiendo que los gérmenes se ponen a germinar en un cultivo para lograr unos verlos por colonias etc.

Se lograron muchos objetivos: de integración grupal, de cambio de actitudes hacia ser crítico, de tener conocimientos sobre la célula, como un preámbulo para el entendimiento de elementos más complejos como las enfermedades, la higiene, la sexualidad en el nivel celular.

Las actividades para lograr esto fueron bastante pertinentes, como la película española de caricaturas que abordaba el tema de la célula y se entendió gracias a todas las experiencias previas del tema de la célula, pero hubo elementos de la célula como el DNA, que causaron confusión porque los niños no sabían como trabajar las cadenas de moléculas en forma de muñequitos. Estas actividades deben revisarse.

Además creo que el niño de primaria es muy activo solo ocupa que se le dé la oportunidad de desembolberse, de actuar, de manipular el objeto de estudio ya que con eso pone a trabajar tantas potencialidades que trae como individuo y muchas veces uno de maestro ignora.

La riqueza que trae como consecuencia que los niños tengan vivencias directas creo yo que es invaluable pues considero que son casi ilimitadas, además propician a un desarrollo más integral en el niño y recuerdo de aquello que dijo Emmanuel Kant, y que está ese pensamiento plasmado en el libro de la constitución mexicana que dice: que se debe tender a desarrollar armónicamente todas las facultades del individuo⁴⁹, y yo digo que al permitir las experiencias directas del propio niño el será capaz de sacar todo lo ontológico es decir todo lo que el trae "como especie", "como ser", lo cual lo enriquece, y en este trabajo se le dio esa oportunidad.

⁴⁹ Sacado de mis apuntes de clases en U.P.N. notas en clase de teorías del aprendizaje 1993. Asesora Irene Mireles.

Los resultados obtenidos en las actividades realizadas por los niños yo no los calificaría de "buenos" o "malos"; tomar actitudes dicotómicas no me llevarían a un concepto más auténtico de la realidad ahí presentada, sino que enunciaré que son situaciones que al entrar el conocimiento en operatividad e interacción - sujeto objeto de conocimiento maestro facilitador - se amalgaman en un conjunto de saberes y valores en los que se tiende a lograr los objetivos principales que son formación - aprendizaje, que parte directamente de las experiencias que están teniendo los niños al manipular el objeto de estudio.

Por lo que aunque hay interacción social cada experiencia pasa a ser personal, porque los aprendizajes previos de cada niño se han adquirido en diferentes situaciones y niveles de asimilación particular de cada uno de ellos.

Los razonamientos logrados en la primera clase no se les puede calificar de "estériles" porque aunque no hubo abucheos por parte de algunos niños para calificar de tonta a una niña que había expresado su pensamiento, todo eso es valioso porque ellos están "construyendo" su conocimiento.

El haber logrado que los niños sacaran sus conclusiones y que llegaran a la idea que las células son unidades vivas, fue tarea que al llegar a ese razonamiento los alumnos pasó a ser un conocimiento construido por ellos por lo tanto valioso y formativo.

En la segunda clase el haber logrado que los niños evidenciaran que sí existe diferencia entre células animales y vegetales y que advirtieran que esas diferencias, son porque cada una tiene diferentes maneras de integrarse al medio natural que le corresponde, fue tarea que se logró construir por parte del alumno al entender que las formas de vida de las plantas son formas diferentes a la de los "animales".

Cuando hay espíritu de cooperación no hay competencia de quien es mejor o peor, pues todos luchan por un mismo fin; en la tercera clase el juego y la actividad plástica de creación de una célula por cada niño, mostró el interés puesto por los alumnos de quedar bien como grupo pues invitaron al otro 6° grado "B" a la exposición de "células", en este trabajo no hubo un activismo y si se lograron tener buenas experiencias por parte de los niños, tanto de socialización como de aprendizaje.

En la cuarta clase los objetivos se lograron pues ellos modificaron el juego propuesto, poniendo mucho interés en su realización, manejando el tema de la célula el cual también lo realizaron en forma de mapa conceptual logrando ver yo un grado de asimilación en ellos desde un punto de vista cuantitativo (aunque no era el fin) llegar a un tipo de evaluación así, pero sí se pudo presentar este hecho me valí de él para poder ver también por ese medio su grado de avance en el tema.

Por lo que pude observar al pasarles a los niños el video del "cuerpo humano" en la quinta clase, que por sus aprendizajes previos con relación al tema de "la célula", su asimilación del mensaje aparecido en la película fue óptimo, pues hicieron muchos comentarios muy interesantes donde se vio que sí hubo aprendizajes realmente significativos.

En lo que concierne a la última clase se ven las inquietudes que se suscitaron respecto a los interrogantes que los niños se hacían respecto a los niveles genéticos y hereditarios de los organismos vivos, motivo de otro proyecto futuro relacionado con las ciencias naturales, pero en sí, el tema referente a la célula se logró asimilar por parte de los alumnos, los cuales en algunos aspectos curriculares sobrepasaron lo propuesto.

Por lo que concluyó que todo propósito o propósitos en las clases, cuando se le da al niño la oportunidad de "operar", se logran resultados muchas veces sorprendentes,

pues hasta de los "fracasos" por parte del niño son motivo de que sus esquemas entren en acción para una futura acomodación.

Dentro del desarrollo de las clases enuncio algunos fracasos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- AGNES, H. El saber cotidiano Soc. de la vida cotidiana. México. Fondo de cultura económica. 1989.
- AGUILAR J. El enfoque cognoscitivo contemporáneo. Facultad de Psicología UNAM. 1988
- AGUILAR J. El enfoque cognoscitivo contemporaneo. Apuntes para la materia de Educación en el Adolescente, Programa de Publicaciones de Auxiliares Técnico Pedagógicos, Facultad de Psicología. U.N.A.M. México. D.F. 1991.
- ALMENDROS, H. La imprenta en la escuela, en: Cómo dar la palabra al niño. Antología de: Graciela González M. S.E.P. Ed. El Caballito. México D.F. 1991.
- ÁLVAREZ, A. y Del Río. Educación y Desarrollo, (estudios biológicos y psicopedagógicos). Ed. Roma. Madrid España. 1995.
- AUSBEL, D. Psicología Educativa, un punto de vista cognoscitivo. Ed. Trillas. México. 1980.
- BEARD, Charles A. La relación cognoscitiva. El proceso de conocimiento de verdad, del libro: Historia y verdad de Adam Schaff. Editorial Enlace. Grijalbo.
- BRUNER, J. Acción pensamiento y lenguaje. España. Ed. Alianza (APS, 2). 1986
- CORO Alfred Los grandes descubrimientos de la ciencia Ed. Lecturas Recreativas. Barcelona. 1991.
- DE ALBA, Alicia, Ángel Díaz Barriga y Margarita Viesca A. Evaluación, análisis de una noción. Revista mexicana de sociología. No. I fac. de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. 1984.
- DE VAL, J. Programas escolares y desarrollo psicológico. Infancia y aprendizaje. Vol. 14. 1989.
- DÍAZ Barriga. et. al. En perfiles educativos No. 40. México. 1991.
- DÍAZ Barriga A. Problemas y Retos del campo de la Evaluación Educativa, en Perfiles Educativos No. 37. C.I.C.E. - U.N.A.M. 1989.

- DR. BERETSON, Roberto A. en: "Tratado de Biología". Editorial "Ciencia". Barcelona España- 1993.
- DRA. DOMINGUEZ, Gabriela A. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACIT. México D.F. (Tratado de Citología)
- DUCOING, Patricia. La investigación de la complejidad hacia una investigación educativa cuidadosa de las prácticas. En las nuevas formas de investigación. Ed. Universidad Autónoma de Hidalgo. Méx. 1993.
- DURKHEIM, Emilio. Educación como socialización. Ed. Sígueme salaman. 1997.
- FLAVELL, John H. La Psicología Evolutiva de Jean Piaget en U.P.N. Plan 85 La Matemática I.
- FREINET, Celestin. La Enseñanza de las ciencias. Una propuesta Pedagógica en U.P.N. para la enseñanza de las Ciencias Naturales.
- INHELDER, B. y Piaget. De la lógica del niño a la lógica del adolescente. Ed. Pidos. Buenos Aires.
- MONCAYO González, Luis Guillermo en: Un esquema con base en la teoría de sistemas. Ed. UNED. Guadalajara. 1992.
- MONTSERRAT Moreno. Aplicación a la escuela de la Psicología Genética: La pedagogía operatoria. Infancia y aprendizaje. Vol. 14. 1988.
- PALACIOS J. La Cuestión Escolar, las Ciencias Naturales, evolución y enseñanza. U.P.N. Plan 85.
- PIAGET J. Piaget y el curriculum de la ciencia U.P.N. Antología una propuesta pedagógica para la enseñanza de las C. N.
- PIAGET. J. Seis estudios de psicología. (7ª ed.)Ed. Barral. Barcelona. 1976.
- PIAGET, (Lovell 1971) - (Renner y Lawson 1973), U.P.N. Plan 85 en una propuesta pedagógica para la enseñanza de las C. N.
- Plan y Programas de estudio de Educación Básica 1993. Del programa otorgado a maestros de primaria por la S.E.P.

- ROJAS Soriano, Raúl. El proceso de la investigación científica. (Impuesto por Ptolomeo 90 - 168 de N.E.). Ed. Morata. S.A. Madrid.
- SANTOYO Muñoz, Cesar. Planeación estratégica, conceptualización y metodología. S.E.P. Plan y programas de estudios 1993. Educación Básica.
- SWENSON, Leland. María Montessori, una teoría bicognitiva - sensorio - motriz. Teorías del Aprendizaje. Buenos Aires. Paidós. 1984.
- ROSSEAU, Juan Jacobo. El contrato social. Gómez Editores. México D.F. 1985.
- SANTOYO Muñoz, Cesar. Planeación estratégica, conceptualización y metodología, en Antología ISIDM.
- TYLER, Ralph. Evaluación en la práctica docente. U.P.N. 1969
- WERTSCH, James. Vigotski y la formación social de la mente. Ed. Paidós. 1988.

ANEXOS

SOCIEDAD GEOGRÁFICA NACIONAL

GUIÓN DE LA PELÍCULA

“LA INCREÍBLE MÁQUINA: EL CUERPO HUMANO”

Con el fin de justificar el mensaje dado en el video que dura cerca de 40 minutos, el realizador y productor de esta película, inicia hablando de generalidades, como la de enfocar primero la atención hacia la piel de los humanos, dando datos de la increíble resistencia de la envoltura que nos protege llamada la piel.

Luego cita que la piel tiene millones de pequeños poros los cuales están filmados algunos con aumento tal que se aprecian como si fueran entradas de cavernas, las cuales tienen en el exterior una especie de plantas verdes adheridas como si fueran algo así como unas esponjas marinas. El narrador Marshal refiere, son bacterias que ahí se encuentran instaladas. Al observar los poros filmados, nos extroverte el narrador que hace tiempo ese vasto “mundo” era desconocido.

Al referirse a las células sanguíneas se ven los tubos capilares con el fluir de la sangre a una velocidad tan impresionante que parecen carreteras de tránsito rápido. La película tiene tomas microscópicas pues en el torrente sanguíneo se ven las células de la sangre lográndose precisar con exactitud. Es interesante ver el acto de fagocitosis.

Después la cámara enfoca un interesante ducto que es el de la garganta que se bifurca en esófago y traquea. A veces los cambios de tema son aparentemente bruscos, pero no es así, pues el narrador acaba de hablar de “ductos” sanguíneos para mostrar el cuerpo en su interior el haber enfocado las venas nos mostró algunas de las células sanguíneas y ahora habla del esófago. La cámara va viajando al interior del cuerpo yéndose por el esófago en el que se aprecian las cuerdas bucales al iniciar un nuevo recorrido explorando el vasto mundo interior.

Esta aventura es de descubrimiento dice: Marshal, un recorrido dentro de nosotros mismos mirando a la increíble máquina que es el cuerpo humano, y se ven las diferentes texturas de las membranas de la traquea, de las cuerdas bucales, del esófago, que con sus movimientos de expansión y contracción ayudan a introducir los comestibles al interior, se aprecian de un color rosadito claro, lubricado, el tracto digestivo con una "babasa" muy densa la cual comenta el narrador que desde aquí hasta el estómago e intestino la tiene para protegerse del ácido clorhídrico.

Es evidente que cada parte o sistema del cuerpo ejerce una función determinada y las distintas membranas muestran con que tipo de células cuentan para ejercer ese oficio; así como el sistema nervioso consta de células llamadas neuronas, las cuales unas son neuronas conectantes, otras sensorias, otras motrices, la cámara nos muestra las diferentes células nerviosas y nos da aparte unas imágenes de atletas olímpicos ejerciendo una perfecta coordinación motriz.

El narrador comenta que a la naturaleza Shakespiare la llamó "La impresionante belleza del mundo", que con sus funciones y maravillas de transformaciones pasan a ser una verdadera obra de arte.

A lo que refiere el narrador que el hombre h intentado plasmar la perfección en el arte pero la naturaleza lo a superado, pues en el cuerpo humano, por ejemplo, se manifiesta una bella perfección, y cita que desde las paredes de las cuevas hasta los pizarrones, cada obra de arte ha expresado con "relativa" perfección las perfecciones que ha captado el artista acerca del mundo en el que hay una bella perfección en la naturaleza.

Pues por ejemplo la naturaleza ha plasmado en cada persona una obra única con características únicas, tanto en fisiología, como en características, y no porque cada organismo funcione diferente sino porque cada uno adapta desde metabolismos hasta reacciones específicas según sea el estímulo o lo requerido para su adaptación.

A la vez que hay bellas imágenes el narrador dice que hay muchas maneras de enfocar la "realidad" que en el canto la hembra hay una manifestación creativa por parte del poeta, que se opone a los rígidos cálculos del científico, que dicta; que dos terceras partes de agua mas carbono y calcio y que cuyo valor en lo material no pasa de quinientos devaluados pesos, que eso es un cuerpo humano, aunque - algo grotesco pero real expresión - que enuncia en lo material lo que es, viéndolo desde ese punto de vista, pero lo maravilloso es el como ocurren los cambios de ingeniería física y química que ningún máquina superaría, y la vida que en el cuerpo pulsa eso no lo puede elaborar el hombre ni con los clones, pues son copias de algo ya hecho por la naturaleza.

Con una mirada intensa se ve la evolución en el hombre; tenemos tantos cabellos como nuestros "primos" los chimpancés, pero en el humano asumen características depuradas, tendiendo a ser más pequeños en el cuerpo.

Los folículos pilosos, con terminaciones nerviosas son partes muy sensibles del cuerpo.

El pelo contiene un material llamado keratina, y sus células al formarlo se van acomodando, dando la idea de largos troncos de árboles - visto con notable aumento -. Al mirarlos filmados, es impresionante ver este tipo de material con el cual también cuenta nuestro cuerpo - los pelos de la cabeza se aprecian como si fuera una selva llena de troncos de árboles que en su alrededor tienen burda corteza.

Ahora se enfocó a las papilas gustativas y a los tejidos de la lengua, en una exposición de gran aumento, la cual nos da una idea de que está constituida por una especie de "jungla" de árboles telados en la cual no sólo dejaron los cabos inferiores que aún estuvieran plantados y contiguos unos a otros, nos dice el narrador; son partes también muy sensibles del cuerpo, los labios y la lengua, son muy versátiles y tienen la capacidad de relajarse muy rápido, más que otras partes del cuerpo. La punta de la lengua

con miles de papilas gustativas que son capaces de detectar los sabores básicos: agrio, amargo, dulce, salado son muy sensibles al frío y al calor de los alimentos.

Toda la piel exterior del cuerpo está constituida de células muertas en un proceso de renovación que dura más o menos un mes y mide 1.01 milésimas de espesor, aproximadamente; muy por el contrario de como se ve una piel tersa, ya con el aumento, esa piel se aprecia como un terreno lleno de altas y bajas zonas donde sería molesto caminar por la falta de lisura, contiguas "cavernas" llamadas poros que suman aproximadamente, a razón de dos millones cuya misión es la de transpirar y funcionar como sistema de enfriamiento (a 7 grados sobre el nivel normal), con sudor para refrescar a lo que se ven imágenes de atletas sudando copiosamente.

Muestra el video unas cámaras de termovisión donde por medio de distintos colores manifiesta las diferentes temperaturas del cuerpo, mostrando las variaciones de calor en el cuerpo por medio de tomas policromadas, la piel ayuda con su sensibilidad, tenemos mucho más centímetros cuadrados de material celular en la piel que en otras partes del cuerpo.

A la vez que se ven diferentes tipos de ojos lagrimeando el narrador dice: somos criaturas visuales, la sensibilidad del ojo para recibir imágenes, nada en el cuerpo la ha superado, las células oculares son muy sensibles, capaces de enfrentar los cambios de luz mediante un trabajo que continuamente es remitido al cerebro, desempeñan una labor que es muy importante para poder percibir el mundo que nos rodea, y se ven células de las membranas oculares.

El movimiento constante de los párpados oxigena y lubrica la sensible piel ocular, pues las células del globo carecen muchas de vasos sanguíneos que les suministren oxígeno, sumando así una media hora de cada periodo de vigilia el lapso del párpado que quedaría ese tiempo en ojos cerrados.

Las lágrimas fórmula natural antiséptica muy útil en la defensa contra agentes patógenos externos, humedeciendo ayudan al ojo en el proceso de oxigenación, aunque "vemos" con el cerebro - a la par de esta explicación se ven imágenes de diferentes tipos de ojos que muestran la dilatación del cristalino con los cambios de luz - y además narra que no se explica el que los humanos sean los únicos seres que lloran en situación de aflicción, arrojando ese líquido llamado lágrimas.

Citan que el oído humano es capaz de identificar 1,600 frecuencias distintas en un trabajo notable, las delicadas células del aparato acústico son una maravilla de sensibilidad.

Las tomas que hace la cámara con aumento de 200 veces son impresionantes, se ve como los huesecillos que integran este aparato se mueven al unísono del ruido externo.

El martillo, el yunque y el estribo son huesecillos del oído medio que se mueven uno tras otro al vibrar el tímpano.

Sabemos que oímos con el cerebro pues es el encargado de registrar todos estos procesos de audición.

El aparato auditivo es movido por impulsos eléctricos, se ve como una joven sordomuda es sacada de su mundo silente, para ser llevada al mundo de la audición mediante transplantes de tejidos en el oído medio. A la primera experiencia auditiva que la enfrentan, es que escuche su propia voz, y después la orquesta de Alfred Bender con música de los clásicos.

En una serie de tomas impresionantes, se ve como las cuerdas bucales diafragma, pulmones y nariz, tienen que ver con el control del sonido emitido por una persona. Se ve como un tosido es capaz de hacer vibrar y sacudir fuertemente a las cuerdas bucales, parte de las cuerdas bucales parecen compuertas de submarino, que se abren y cierran

hacia los lados como recorriéndose. Un tejido hecho de células sumamente elásticas con apariencia de mucosas son las cuerdas bucales situadas cerca de la laringe.

Un medio litro de aire cada respiración jala hacia dentro de los pulmones, unas catorce respiraciones por minuto en un sistema como de fuelle donde se ve la tráquea y los bronquios en proceso de inhalación del oxígeno.

Las tomas microscópicas bellísimas van teniendo primero macroacercamiento y con mucho aumento de la lente hasta llegar a lo microscópico, se ven los glóbulos atrapando el oxígeno.

Se ve primero la tráquea al iniciar, y luego conforme se avanza, se ve como se adentra al pulmón hasta llegar al bronquio y se aprecian unas ramificaciones con bastante nitidez, pareciendo como si fueran "arbolitos" - "el árbol bronquial" - es toda esta estructura, todo está terminando en los alveolos.

Se aprecia una red de vasos capilares y membranas increíblemente delgadas, todo esto termina en los alveolos, 300 millones de sacos, ahí las células atrapan oxígeno para ser el aire luego exhalado, aquí, circulación, pulmones y corazón trabajan continuamente.

El corazón se ve cómo bombea la sangre para movilizar 100 mil kilómetro de vasos sanguíneos.

La sangre lleva material nutriente y desechos, se vio como la sangre en determinados momentos pasa por capilares tan estrechos que a veces los glóbulos se tiene que alinear formados para poder pasar por un canal capilar. Se aprecian microscópicamente las células sanguíneas, los glóbulos rojos se distinguen notándose como unas donitas que se mueven en la sangre.

La película tiene tomas apasionantes, impresionante se ve como los leucocitos se devoran a un invasor extraño rodeándolo primero y luego atrapándolo totalmente en un movimiento que se parece al de una serpiente que lo abarca por todo el rededor, los glóbulos blancos o células blancas son "guerreros" y consumidores de carroña; vigilan eficazmente en la corriente sanguínea de desecho a ver si no andan invasores que actúen como agentes patógenos.

Se dice que el corazón es una maravilla que pesa aproximadamente un medio kilo, con un promedio de 1,808 millones de litros de sangre bombeados en la vida de una persona, el corazón se admira por su diseño natural.

Se ve como las células cardíacas aisladas en un plato de laboratorio e inmersas en un caldo nutriente, laten a diferente ritmo estando aisladas, pero una vez que esas mismas células se les unen y las hacen que se toquen en un extremo a todas, entonces laten al unísono, en un ritmo idéntico.

Se aprecia el corazón vivo y palpitando, bombeando la sangre viéndose que pasa por la célula mitral; trabajo que es constante pues, unas 70 veces por minuto late. La válvula mitral que se encuentra en la parte superior del corazón en la que se evidencia como se contrae y se expande en su trabajo de diástole y sístole, (las células cardíacas son bastante alargadas).

Ahí se comenta que el cuerpo humano desempeña hazañas químicas extraordinarias, la saliva es un componente segregado por glándulas y en su fórmula son enzimas que sirven para la digestión (una buena salivación es garantía de la mitad del proceso digestivo).

Las tomas hechas por las cámaras son extraordinarias, se ve como una persona se come un chocolate y en el proceso digestivo como mastica y engulle el comestible, esta

toma está hecha por rayos X desde el masticado y al pasar bolo alimenticio se ve parte del proceso digestivo en el interior del cuerpo.

De dos centímetros de ancho el esófago empuja la comida tramo a tramo, las paredes del esófago muy lubricadas por una viscosa salivación, hacen sus movimientos aunque no tienen gran resistencia a la agresión de algunos alimentos muy ácidos, se ayudan con esa lubricación densa que protege el tejido mucoso. Se aprecian en tomas extraordinarias las paredes del estómago protegidas con el denso líquido del que se sirven, se pudo ver la segregación de ácido clorhídrico.

El narrador explica que el estómago es solo uno de los pasos de la digestión, porque la mayoría de este proceso se logra en el intestino delgado.

El tiempo que dura totalmente el trayecto del bolo alimenticio en todo su paso desde la boca hasta el final que es evacuado, una vez asimilado es de 12 horas en personas de vida sedentaria, como lo son las de las ciudades (aunque no debería ser así).

Diez metros de recorrido para que la vida del hombre se sostenga y se aprecian las maravillosas células intestinales, que se acomodan como una continuidad de apariencia de collar.

Haciendo notar que seiscientas fibras musculares y en su mayoría son las responsables de gran parte del peso del cuerpo. Nuestros músculos externos solo sirven para contraerse, las células musculares se aprecian en una toma microscópica, y enfocan también las células de los cartílagos que son parte de las articulaciones, las células de cartílagos tiene cierta elasticidad y las células óseas se aprecian en un acomodo tan especial, dando la idea de simetría en los 205 huesos que tenemos más de la mitad están en las manos y en los pies, lo comenta el narrador a la par que se ven esqueletos en movimiento - tomas hechas con rayos X -

Se cita que nuestra piel, de la cual se habló al principio, es una maravilla. Ahora se enfocan células de piel que mediante un proceso al surgir nuevas células, las células viejas que mueren son eliminadas y sacadas hacia la superficie.

Mostrando enorme resistencia casi 350 kilos por centímetro cuadrado es capaz de soportar la piel de nuestro cuerpo. La ingeniería máxima exteriormente se evidencia en la mano, que cuenta con 58 movimientos diferentes y con su dedo pulgar en oposición es un instrumento del que el hombre se ha valido para hacer cultura.

Se ven atletas y dicen aunque ya no dependemos de la fuerza física, sin embargo en los récords olímpicos se ve que se han llegado a logros que un cuerpo como el del hombre de las cavernas no hubiera llegado a superar, y diría Shakespeare ¡Qué obra maestra es el hombre, el modelo ejemplar de los animales!

Se alude que el homo sapiens está sometido a las leyes de la naturaleza, e incluso se reproduce igual que el animal, pero es en el hombre que se implica la conciencia y lo afectivo para el fin reproductivo, por lo que se ven escenas de animalitos, pajaritos, palomas, venados acariciándose y parejas humanas de la mano en el parque.

Pasando a estas tomas microscópicas de la película son algo que difícilmente se podría explicar con palabras, se ve el ovario en su interior con sus óvulos, el óvulo que está madurando se precisa en movimiento apreciándose como burbujas de jabón color violeta y salmón muy claro se evidencia la especie de gelatina que rodea al óvulo para protegerlo.

Cita el narrador, en la mujer sólo 400 óvulos son fecundables se logra ver el ovario, semejándose esto a la erupción de un volcán.

En el proceso de maduración, se ve como una especie de espuma es violentada hacia afuera ayudando al óvulo a desprenderse para salir a dar su recorrido por la trompa de falopio.

28 días es el proceso que durará en madurar el óvulo del ovario contrario para presentar el mismo trabajo que el óvulo que se ve en escena.

El óvulo al pasar al útero de no ser fecundado es desechado por medio de movimientos de la propia trompa de falopio, el óvulo que es una célula grande es transportado hacia el útero y ahí esperará a ser fecundado, las escenas son impresionantemente bellas todo esto es narrado y visto a nivel microscópico.

Es impresionante ver vivas y en movimiento células reproductivas masculinas, una especie de aura fluorescente circunda su "cabeza". Mostrando una vertiginosa actividad el espermatozoide se mueve y "camina" por medio de una especie de latigazos ondulatorios.

En el hombre se producen 28 millones diarios, en una sola inseminación un ejército de espermatozoides se dirige hacia la trompa de falopio y cientos de éstas células producidas por el varón concursan alrededor del óvulo, golpeándolo con la "cabeza" para poder pasar a su interior y fecundarlo.

Solo una célula masculina es capaz de entrar al óvulo que ha sido fecundado, pues una vez que el primer espermatozoide penetra en la célula femenina, inmediatamente por un proceso químico endurece su pared externa y no es posible el ingreso a otros espermatozoides, (todo esto expresado se ve en tomas microscópicas a colores y en movimiento).

Es un video bellísimo e impresionante, a la unión de estas dos células, masculina y femenina, se le llama cigoto, al verse el cigoto se evidencia como inmediatamente inicia la "división celular" para multiplicarse y lograr formar un nuevo ser, (24 cromosomas masculinos y 24 femeninos) son 48 cromosomas que dominarán el factor herencia.

Son impresionantes las tomas microscópicas, pues en el proceso de división celular se evidencia en tomas microscópicas los cromosomas y como rápidamente dos células se dividen y esas dos células continúan dividiéndose y se logra precisar como ya son cuatro células.

Así sucesivamente hasta que con el tiempo se logren reproducir 60 millones de células totales con que se cuenta un ser humano terminando con esto el proceso de formación de una nueva criatura.

Es importante ver las tomas microscópicas, como se ve el sigoto en proceso de división y se precisa hasta el núcleo de cada célula, y como se va estrangulando por en medio para formar dos núcleos. Dice el narrador, el sigoto mide el tamaño de la punta de un alfiler.

Es todo un bello espectáculo ver al sigoto casa que va creciendo merced a la división celular, el sigoto cada que aumenta se ve como su fuera una estrella que va inflándose haciendo explosión, pronto la placenta se separa con la sangre de las paredes uterinas, el blastocisto entra el útero y ahí es anidado el huevo plenamente fecundado siguiendo el proceso de gestación, pues así el blastocisto se ha "plantado" en la pared uterina para ya la tercera semana el nuevo ser inicie a tomar forma de feto.

Se ven las tomas de un pequeño feto con gran cabeza y cuerpo algo uniforme, se parece más bien a un camarón pues se ve encorvado; luego evoluciona y se precisan ya unos brazos incipientes que después desarrollarán manos.

Tomas próximas se verían las piernitas que ya se están empezando a formar, pero desde muy reciente formación, aún sin manos, el pequeño feto ya le late un incipiente corazón y cuenta con enormes globos oculares "sellados" por el velo de los párpados, esto ya se evidencia desde las primeras semanas de vida.

Los latidos cardiacos inician en la cuarta semana, donde el corazón es aún primitivo (se ve impresionante el corazón del producto latir), pues su cuerpecito es tan tierno que se ve transparentoso parecido a una gelatina.

En otra toma se ven las células que formarán la columna vertebral, blancas y como polvito de gis que flotara en el espacio, se ve como se van acomodando para formar primero en el cuerpo lo que será la columna vertebral, 10,000 veces en un mes, se ha aumentado el óvulo, cada célula de ese pequeño ser contiene el plano genético para formar un individuo.

Se ven cromosomas de color rojo dentro de una célula semejando una equis o unas "y" griegas torcidas. Una toma que enfoca al cerebro hace notar los dos hemisferios y el narrador habla de las importantes células cerebrales "neuronas" y dice que el cerebro es muy estudiado por los investigadores.

Pues algunos médicos creen que sí se llegará a controlar al cerebro de una manera consiente y absoluta, entonces en enfermedades como la epilepsia o migraña, el propio individuo quizás las pudiera controlar, pues en experimentos hechos en laboratorio, se ha visto que un sujeto puede cambiar en ocasiones el ritmo cardiaco a voluntad.

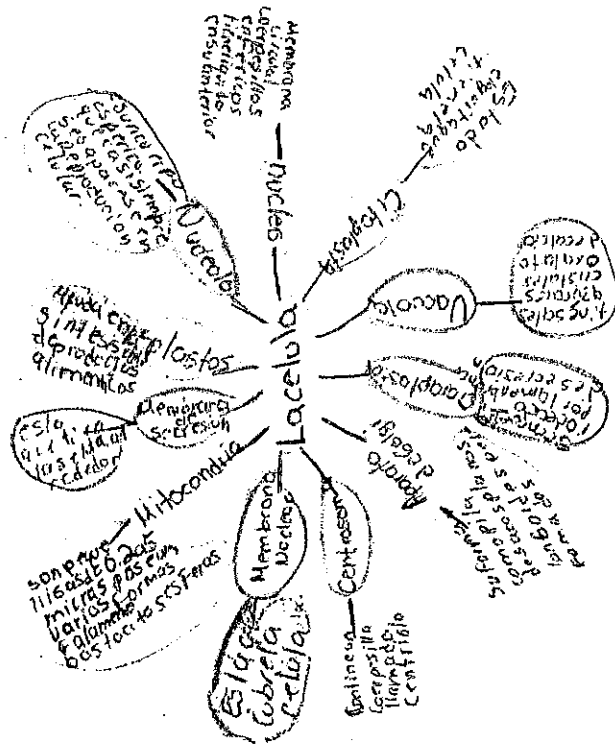
Se ve en el video a un sujeto con un electroencefalograma y su cerebro emitiendo varias ondas cerebrales, pero cuando se registran ondas "ALPHA" ciertos electrodos puestos en su frente y conectados a un trencito que usualmente caminaría con electricidad, ahora es movido a voluntad por el sujeto, pues él está entrenado a producir ondas ALPHA a voluntad y es con esas ondas con las que la descarga es tal, que logra hacer caminar al trencito pequeños tramos como de cuarenta centímetros en cada emisión de estas ondas.

La encargada de este experimento de laboratorio es la Psiquiatra Barbara H. de California University, cuando le hacen preguntas ella responde y en cierto momento alude a que evidencias obtenidas en ciertas disciplinas orientales se ha visto como los adeptos son capaces de controlar algunas situaciones como lo son: bajarse la temperatura del cuerpo casi 5 grados, detener casi por completo los latidos del corazón y quedar en estado cataléptico, etc. entonces ella piensa que nosotros en occidente podemos hacer nuestras propias investigaciones en el cerebro, pues es el que controla al organismo y a los actos inconscientes.

La Dra. Barbara H. de California le llama a estos experimentos de biorrealimentación; que es tratar de controlar al cerebro y que merced a ese control, controlemos las enfermedades, dice ella; bueno es una tentativa aún.

El video termina enfocando estatuas hechas de piedra por antiguos y famosos escultores italianos como Michel Angelo Bonarotti, y dice el narrador ¡qué perfección!, pero como la de ingeniería química física de un cuerpo humano ninguna obra de arte la supera, todo esto con una música clásica de fondo.

MAPA CONCEPTUAL

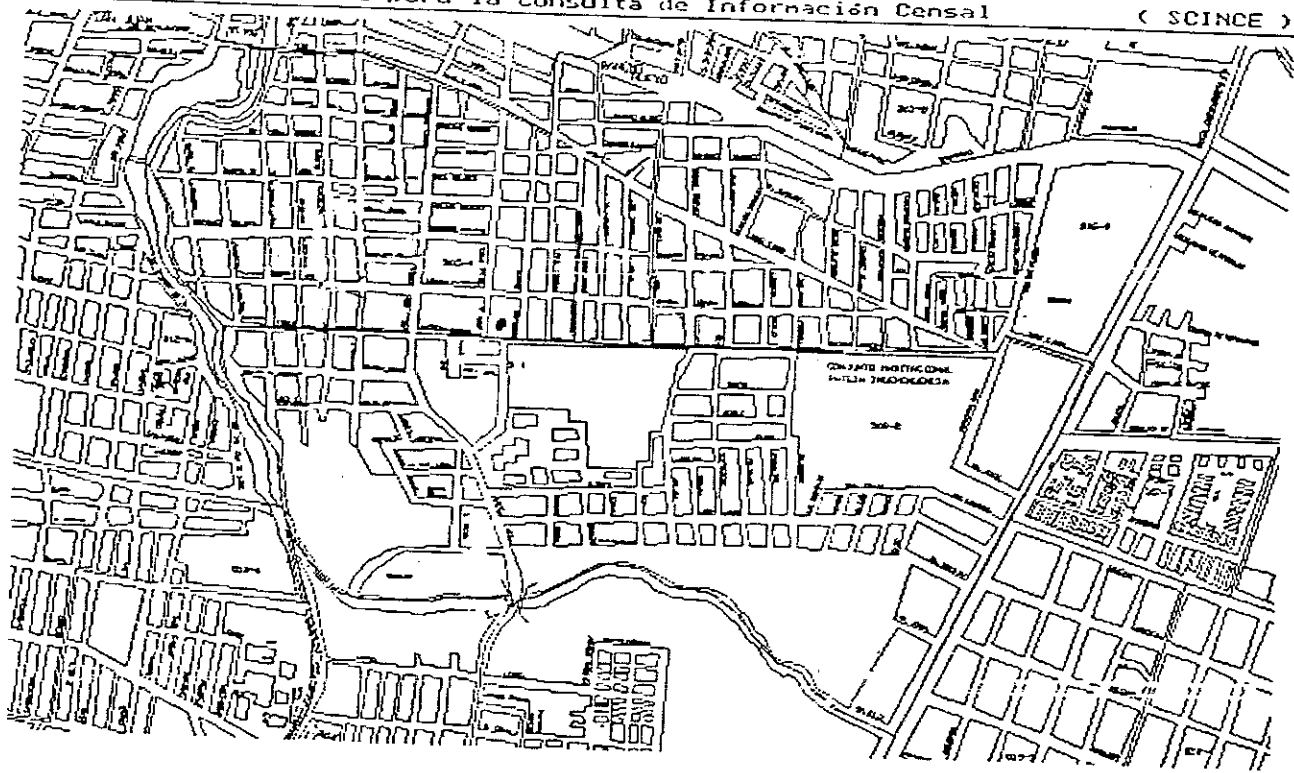


MAPA DE LA COLONIA RANCHO NUEVO EN GUADALAJARA
JALISCO (Situación topográfica INEGI)

INEGI

Sistema para la Consulta de Información Censal

(SCINCE)

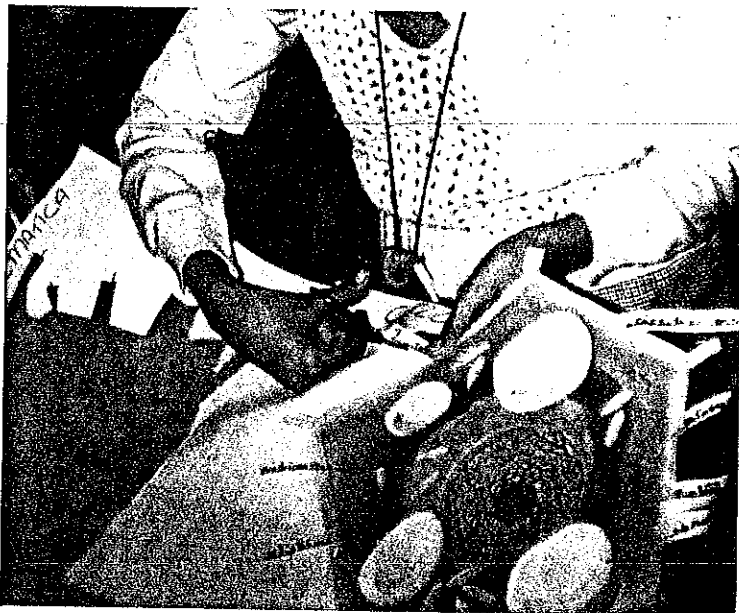


Unidad Geográfica: E0390001 Total de ageb: 345
Indicador Censal: Población Total





FOTOGRAFÍAS



(1)

En estas dos fotografías se puede ver el interés que los niños pusieron en la realización de sus trabajos referentes al tema de "La Célula".

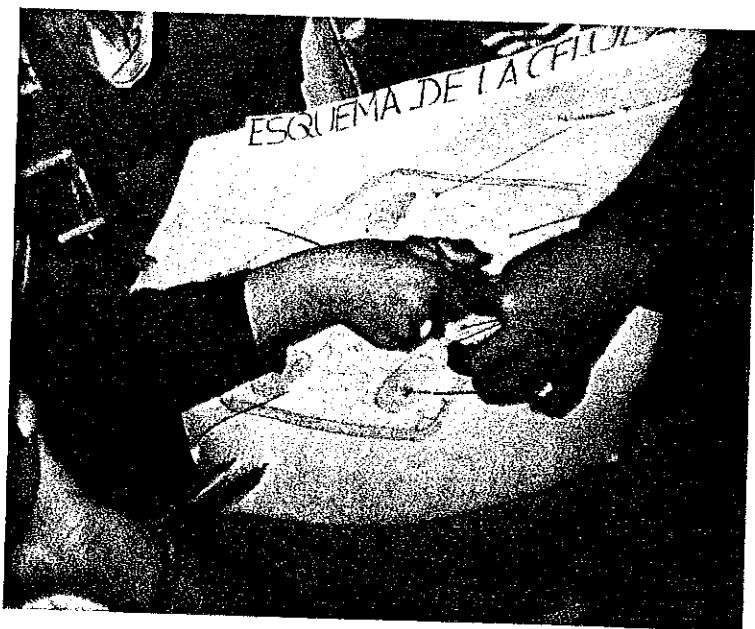


(2)



(3)

La creatividad de los niños es sorprendente y cada uno tiene su forma de manifestar sus apreciaciones, de una manera muy personal.

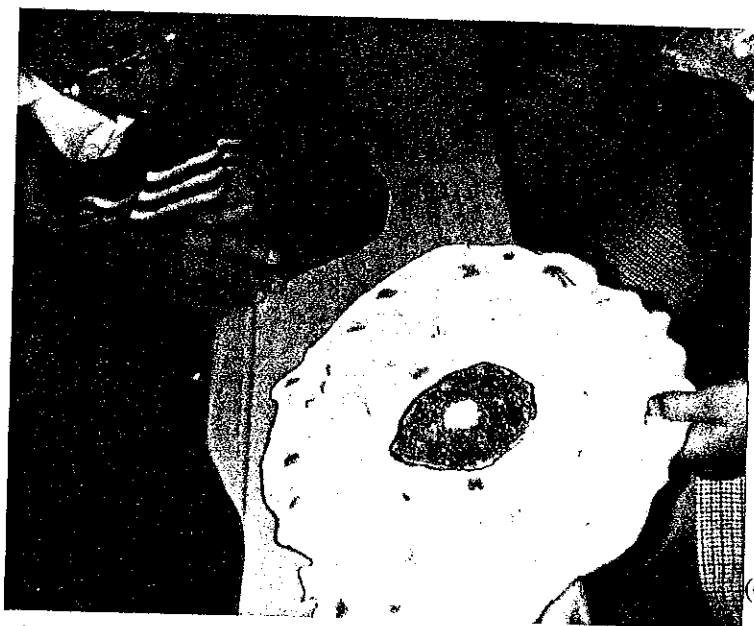


(4)



(5)

Todo trabajo educativo que socialice al niño trae como consecuencia un desarrollo más integral, si el conocimiento se da dentro de ese orden se logra mejor integración social y afectiva.

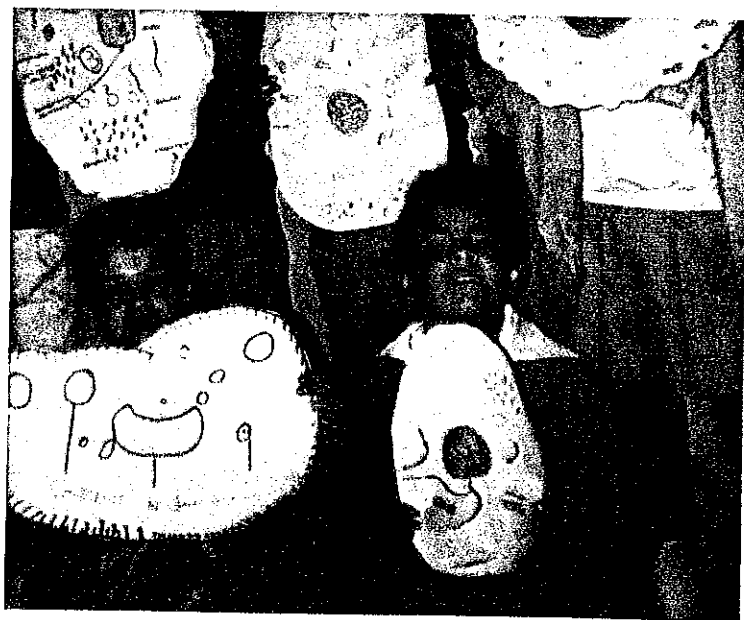


(6)



(7)

La intervención de algunos compañeros en clase, hace según L.S. Vigotski, que se estimule la zona de desarrollo próximo en los niños que aún no han llegado a la misma madurez cognitiva que sus demás compañeros. Foto (7)



(8)

Queremos mostrarle al grupo nuestras "células", dijeron los niños. Foto (8). El afán de comunicar en el niño normal es innata.



(9)

El teñir una telita de cebolla en su salón y poderlo apreciar con lupa o a simple vista con la luz del sol, trajo sorpresas por parte de los niños pues lograron evidenciar las células.



(10)



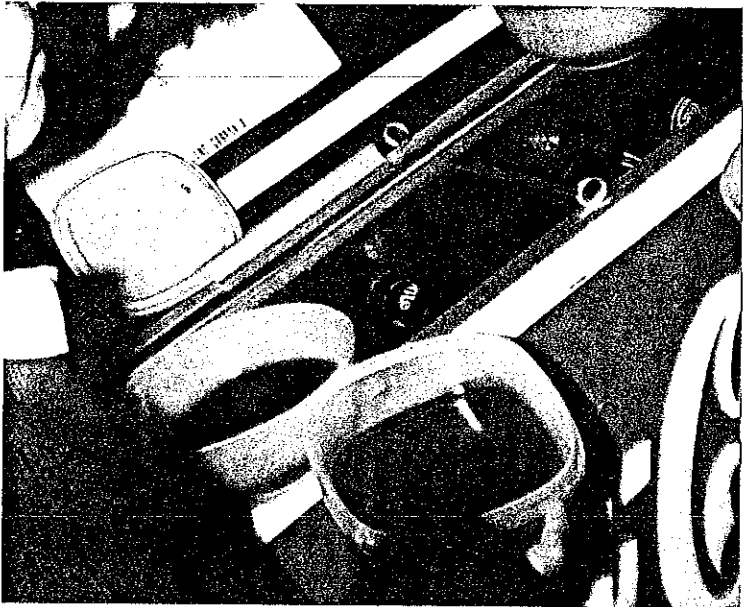
(11)

Cuando hay interacción sujeto - objeto de estudio y maestro se dá una apertura total por parte del niño y "cooperación" por parte de todos los integrantes del grupo.



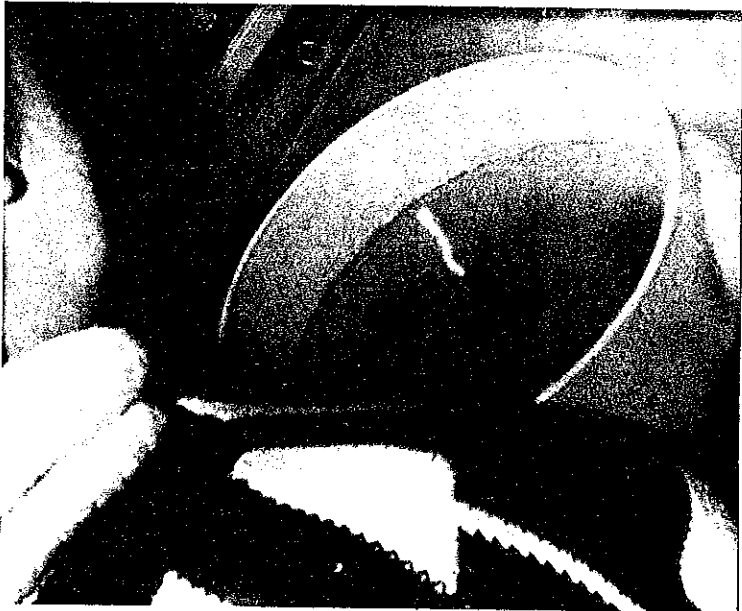
(12)

Los niños hacen una analogía del acomodo de las células en los tejidos, sus dedos se ven teñidos pues previamente habían tenido la experiencia con la telita de cebolla.

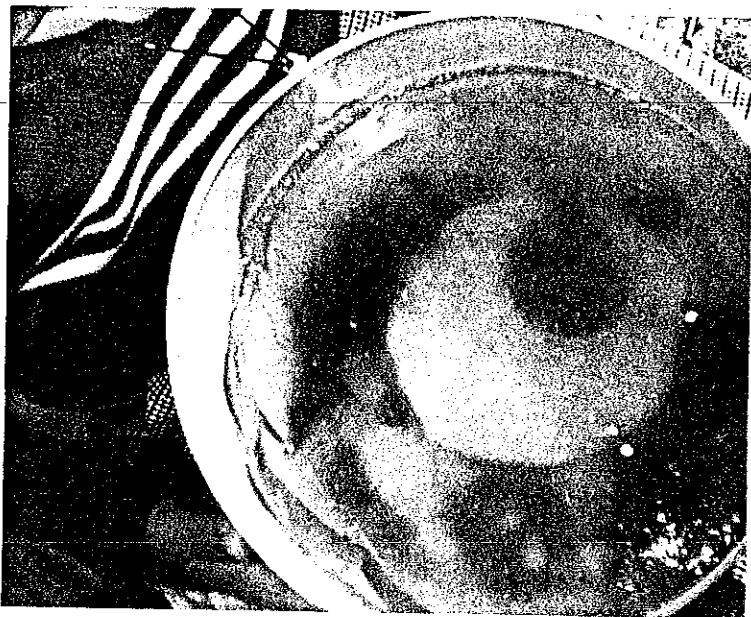


(13)

Elaborando una gelatina en forma de "célula gigante".



(14)

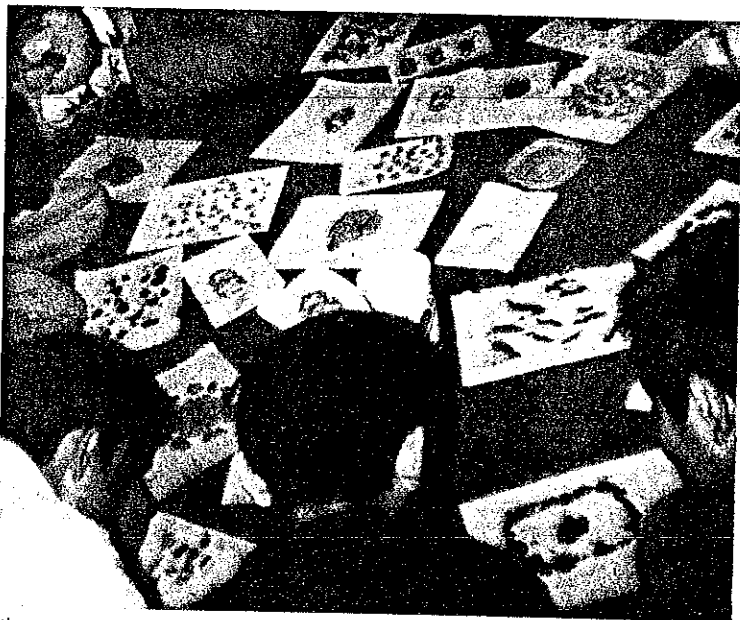


(15)

A la "célula" gigante le integraron internamente todos sus organelos y partes de que consta, fue un trabajo colegiado, todos intervinieron para aportar ideas y hechura.

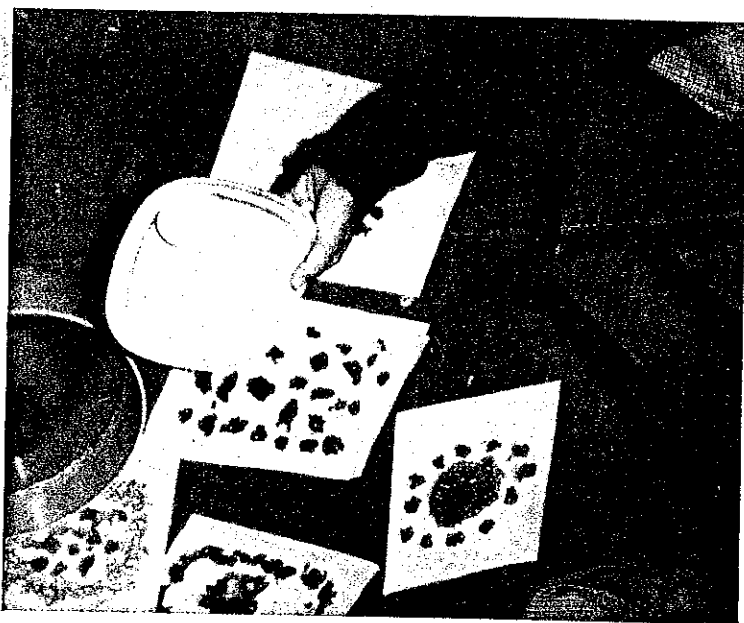


(16)



(17)

Con la gelatina que sobró al elaborar su "célula" gigante los alumnos decidieron jugar a elaborar la figura de los organelos que más les llamaron la atención.



(18)

El huevo cocido nos da la idea de una célula en estado de muerte.



(19)

El salir al jardín a buscar "texturas" y entender que toda materia viva está constituida por "células", fué también aprender de la realidad.



(20)

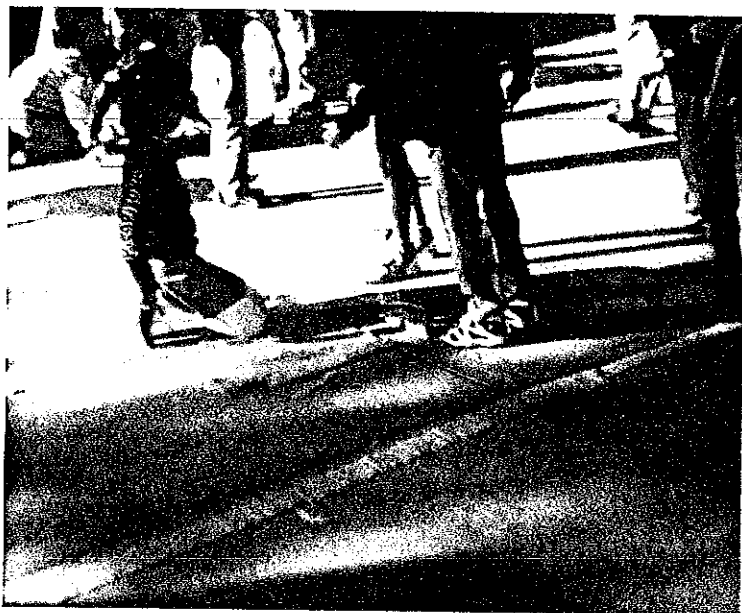


(21)

El comparar diferentes texturas en las plantas del jardín fue parte de sus experiencias.



(22)



(23)

Los niños preparando la figura de una célula hecha en el patio, para jugar luego dentro de ella.



(24)



(25)

Los niños tienen un problema, el papel crepe con que están tratando de dar la idea de la célula, lo mueve el viento y les disipa la figura, la solución fue colocarle piedritas a algunos papeles y otros los pegaron con tape en el suelo.



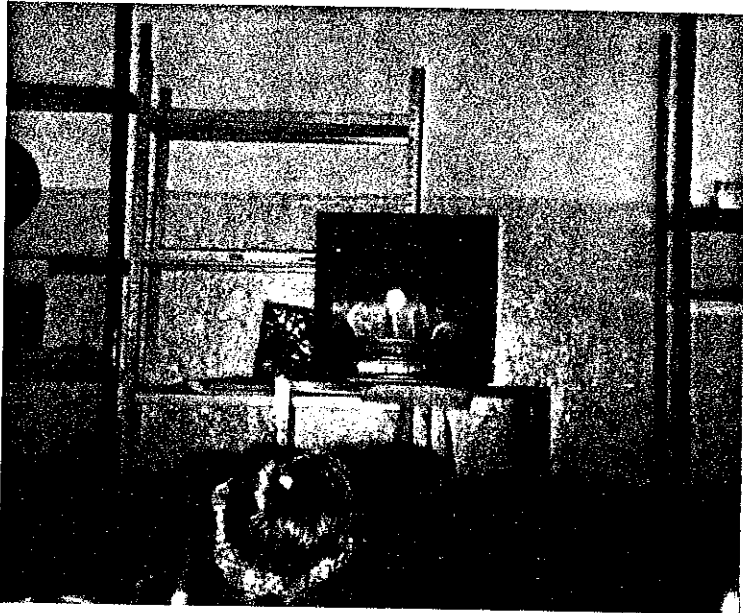
(26)

En pleno juego.



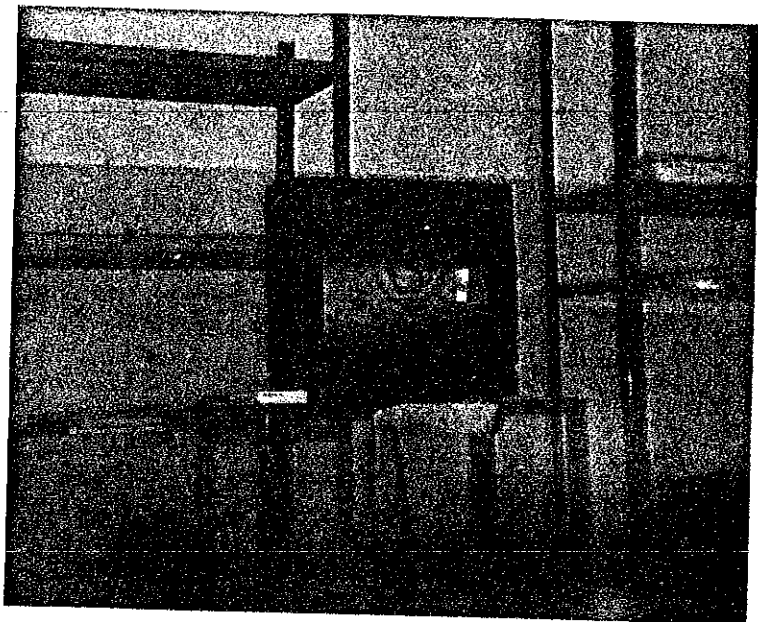
(27)

Un poro del cuerpo humano aumentado miles de veces. (los alumnos de 6º "A" viendo la película) El cuerpo humano.



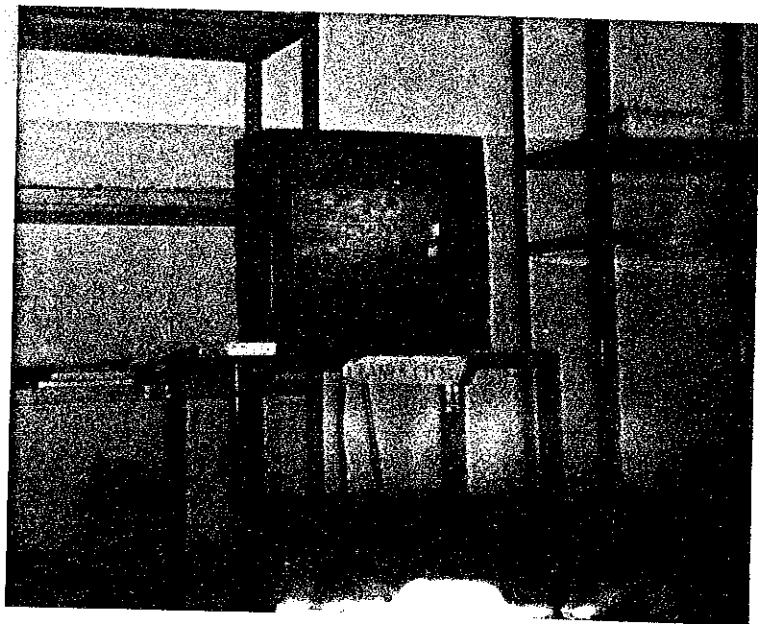
(28)

Las papilas que se encuentran en la lengua.



(29)

Los leucocitos rodeando a un invasor extrafascio.



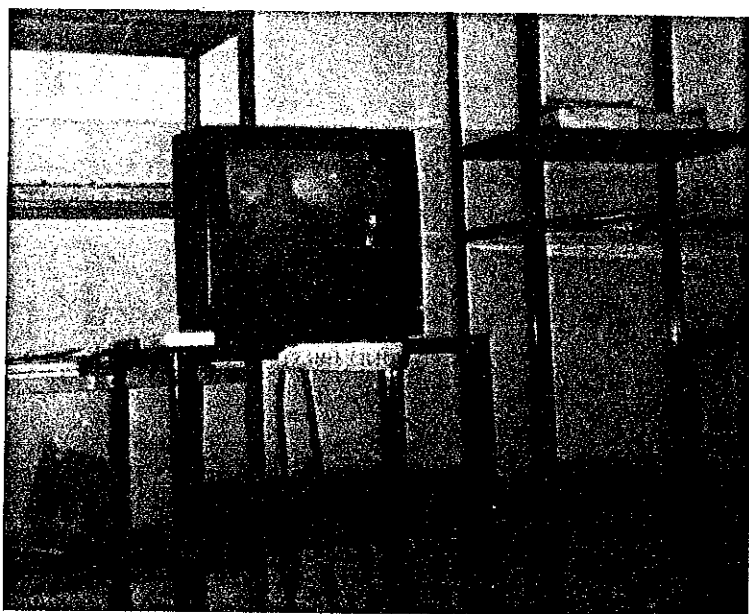
(30)

Fue una belleza apreciar como se movían las células sanguíneas dentro de los vasos capilares.



(31)

Los glóbulos rojos se desplazan a gran velocidad.



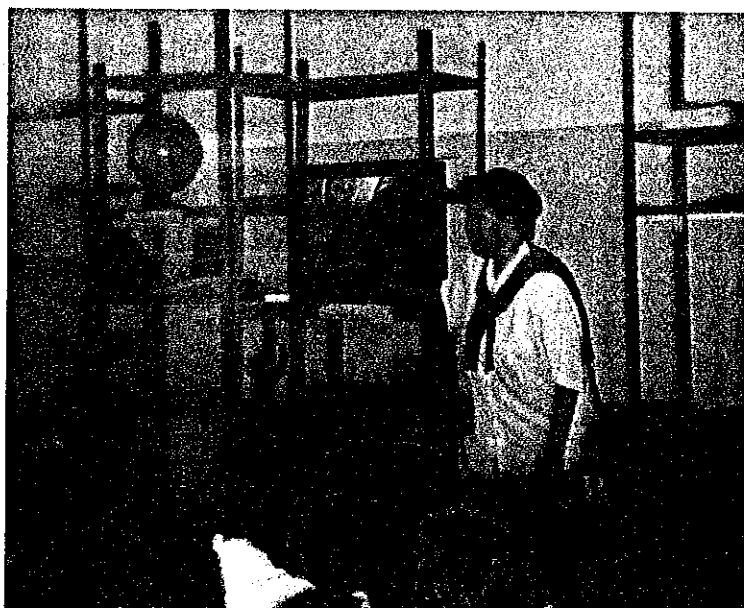
(32)

Células de piel.



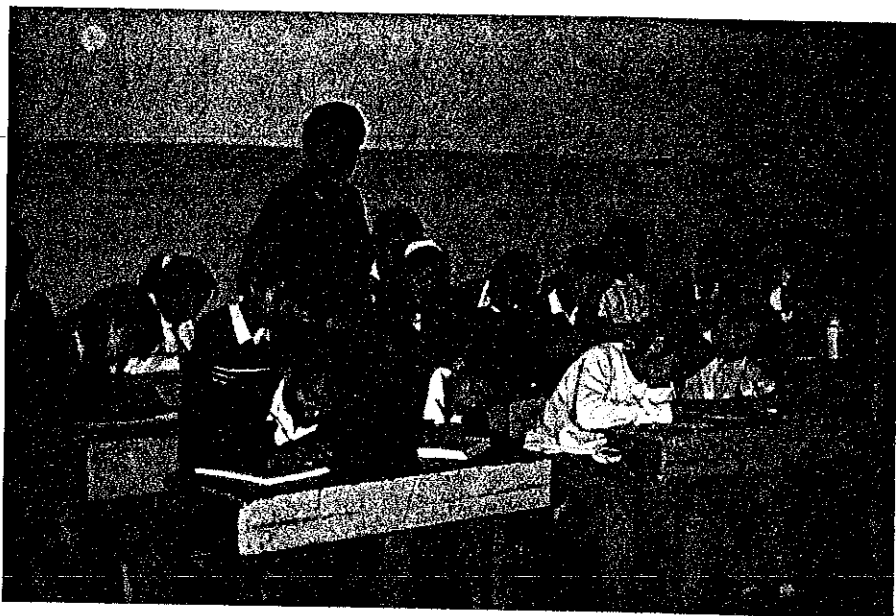
(33)

A esta célula se le aprecian sus organelos.



(34)

Pelo humano agrandado miles de veces.



(35)

Los alumnos en proceso de redacción acerca de lo que les había parecido el tema de la célula, - que sentían - que pensaban - .

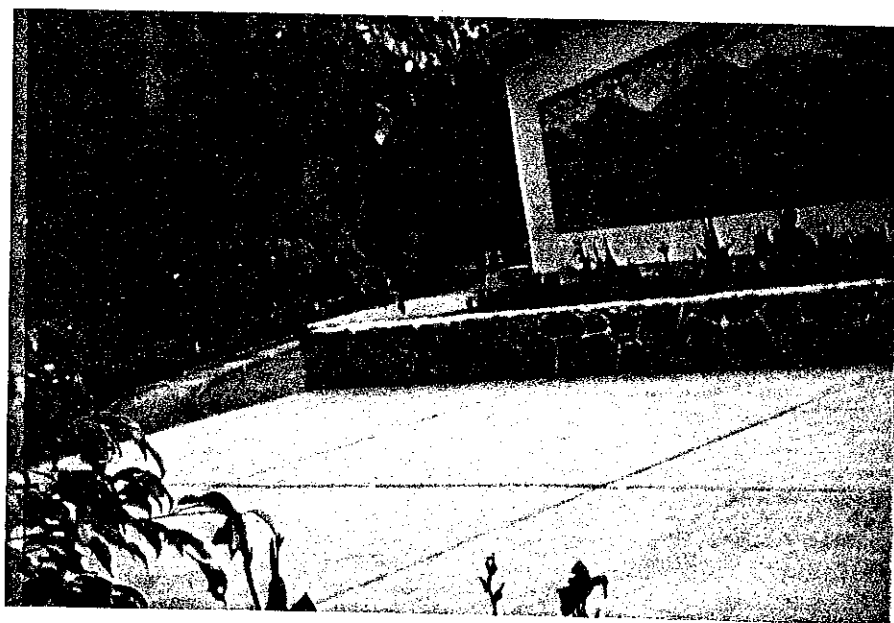


(36)



(37)

Entrada de la limpia y bella Escuela Primaria Urb. No. 953.



(38)

Uno de los murales con que cuenta la Escuela Primaria Urb. No. 953.

ACIONAMIENTO SOLO PARA NUESTROS CLIENTES

**ADIE COMPITE CON NUESTRA CALIDAD DE
PRESION Y TIEMPO DE ENTREGA, COMPRUEBELO!**

TENEMOS SUCURSALES

TESIS PROFESIONALES

TESINAS • MEMORIAS • INFORMES
8 DE JULIO No. 13
(ENTRE PEDRO MORENO Y MORELOS)

TELS. **614-01-22**
613-61-42

GUADALAJARA, JAL.

PASAMOS TUS TESIS
EN MAQUINA IBM



copi • offset
(TIROS CORTOS AL INSTANTE)

pag. 112 párrafo 2, "que el alumno cambier hacia en enfoque que le da", debe ser "cambiara hacia un enfoque que le dió la oportunidad".

pag. 113 renglón 2, "para lograr unos verlos por colonias", debe ser "para lograr a unos verlos por colonias".

pag. 113 renglón 17, se quita letra "a" para que diga: además propician un desarrollo.

pag. 114 renglón 13, se quita "no".

pag. 120 citas bibliográficas omitir la cita de Montessory.

- 2ª página del guión de la película, renglón 17 debe decir "que el hombre ha intentado" en lugar de "que el hombre h intentado".
- Tercera página del guión de la película, renglón 22, en lugar de "telados" debe ser "talados".
- Séptima página del guión de la película, renglón 15, debe decir "válvula mitral" en lugar de "célula mitral".
- Página onceava del guión de la película, renglón 10, debe decir "para formar dos núcleos" en lugar de "don núcleos".
- Página onceava del guión de la película, renglón 12, debe decir "cada" en lugar de "casa".
- Página onceava del guión de la película, renglón 18, debe decir "informe" en lugar de "uniforme".
- Página doceava del guión de la película, en lugar de "donde en corazón", debe ser "donde el corazón".

ROCÍO ESMERALDA GUTIÉRREZ PADILLA

U.P.N. Julio 1997