



Universidad Pedagógica Nacional Unidad Azcapotzalco 095

Maestría en Educación Básica Realidad, Ciencia, Tecnología y Sociedad

¡AHORA SÉ QUE EL SOL NO ES UN PLANETA! La ciencia da sentido a la escuela a jóvenes de los CEDEX utilizando las TIC como herramienta educativa.

TESIS QUE PARA OBTENER
EL GRADO DE MAESTRÍA
EN EDUCACIÓN BÁSICA

presenta

Rocío Salas Sánchez

Directora: Dra. Laura Macrina Gómez Espinoza

Ciudad de México, junio 2022.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. LA EDUCACIÓN Y LA CIENCIA.....	5
1.1 Los Centros de Desarrollo Extraescolar (Cedex)	6
1.2 Sociedad, ciencia y tecnología. “Las sociedades del conocimiento”	11
1.3 La ciencia en la educación básica.....	14
1.4 Mi concepción de la enseñanza de la ciencia	24
CAPÍTULO 2. EL DOCENTE, SU PRÁCTICA Y EL CONTEXTO EDUCATIVO	28
2.1 La mediación docente	28
2.2 La investigación científica en el aula	30
2.3 La mediación en la enseñanza de la ciencia.	35
2.4 Mi práctica docente	41
2.5 Los retos de enseñar a jóvenes adultos en los Cedex	48
CAPÍTULO 3. DESCUBRIENDO LA INTERACCIÓN Y LOS INTERESES DE MIS ESTUDIANTES Y MI MEDIACIÓN DOCENTE	51
3.1 Análisis de la práctica educativa	52
3.2 Situación Diagnóstica	58
3.3 Análisis y resultados del diagnóstico.....	61

CAPÍTULO 4. MIRAR LA CIENCIA Y APROPIARSE DE UN LENGUAJE CIENTÍFICO EN SECUNDARIA.....	70
4.2 CÓMO SE DESARROLLARON LAS SESIONES ESCOLARES	72
4.3 Uno, dos, tres, por todos mis compañeros	117
4.4 ¡Ya viste a la maestra!	118
CONCLUSIONES	123
REFERENCIAS	130
APÉNDICES.....	131

INTRODUCCIÓN

Esta aventura inició con la inquietud de poder llevar la ciencia a las clases de los Centros de Educación Extraescolar (Cedex) por medio de actividades que fueran del interés de los estudiantes, ya que es importante desarrollar las competencias científicas y no únicamente las de lenguaje y matemáticas, que son en las que tradicionalmente se pone énfasis en la educación secundaria.

Hace aproximadamente cuatro años me di cuenta del interés que los estudiantes ponían en los experimentos que se realizaban en las clases de Salud y Ambiente. Aunque éstos eran muy sencillos pude percibir que los chicos se entusiasmaban e incluso se notaba la interacción entre ellos de forma proactiva.

Al realizar una auto reflexión sobre cómo trabajaba las actividades relacionadas con experimentos, me di cuenta de que al realizar la planeación en las unidades de trabajo el énfasis lo ponía en las clases de español y de matemáticas, y siempre dejaba como complemento las clases en donde se hablaba de ciencias, ya que consideraba que éstas no tenían mucho peso. El mismo sistema educativo refiere el rezago en esas dos áreas, aunque realmente las ciencias también han sido poco atendidas y consideré pertinente favorecer estas tres áreas.

Al entrar al posgrado conocía mi interés por incluir a la ciencia en las diferentes clases, pero desconocía el ¿cómo?, esto es, la estrategia que permitiera que los estudiantes pudieran involucrarse trabajando de manera conjunta. Así pude integrar un enfoque de educación social mediante el trabajo colaborativo en las diferentes sesiones que realizaba, ya que antes todas las actividades eran propuestas para trabajo individual.

Pero continuaba teniendo una preocupación por el tiempo del que se dispone de dos horas de clases diarias. Busqué la forma de aprovechar el tiempo y de que los estudiantes pudieran ver a las diferentes asignaturas como un todo y no como áreas separadas unas de otras y a si pude integrar a mi proyecto de intervención la planeación con enfoque globalizador.

Aun así, consideraba que me faltaba incluir a la tecnología en las secuencias didácticas. Éste fue un reto ya que los estudiantes no cuentan con estas herramientas tecnológicas y por lo tanto requerían de conocerlas para no quedar rezagados en la alfabetización digital. Ésta propuesta no sólo funcionó para los estudiantes, sino que permitió que yo también aprendiera junto con ellos a utilizar nuevas herramientas tecnológicas y a los chicos adquirir una alfabetización científica que les permitiera poder tomar decisiones sobre asuntos de interés social que repercuten en su vida personal. El uso de la tecnología permitió ponernos en contacto y compartir experiencias para aprender viendo videos y leyendo e investigando en artículos de divulgación científica.

En el primer capítulo presento mi centro de trabajo, el lugar donde se ubica, las características de la población que asiste y por qué fue que llegó a dicha institución. La organización y las áreas que se trabajan, así como el tiempo de que se dispone para impartir las clases. Asimismo, realizo una breve semblanza del enfoque de la ciencia en la educación pública para los adolescente y adultos que requieren de educación extraescolar desde diferentes periodos políticos y educativos. Hablo sobre los fines del estudio de la ciencia y como éstos pueden ser generales, ya que en ocasiones no se le da la cobertura necesaria para ser vista en el salón de clases.

En el capítulo dos realizó un análisis sobre la mediación en la enseñanza de la ciencia. Además, pongo de manifiesto el nuevo rol del docente como mediador en los centros escolares, propuesto por Reuven Feuerstein, y de la importancia del docente como puente entre el aprendizaje y el alumno. Se considera que el mediador brinda al estudiante las herramientas necesarias para que logre alcanzar los aprendizajes esperados por grado y nivel de escolaridad. Comenta Velarde (2008) que Reuven Feuerstein, estimó la posibilidad de una modificación estructural e integral del ser humano, considerando al docente como el elemento más importante del método educativo.

En el capítulo tres se realizó un análisis sobre el porqué tomé la decisión de ser docente y cómo ha sido mi práctica docente con el paso del tiempo. Revisé las propuestas de tres autores sobre los elementos que forman la práctica educativa y con más profundidad realicé el análisis de los elementos que forman la práctica de acuerdo a Zabala (1995), llevé a cabo un análisis de mi propia práctica, para delinear adecuaciones en mi trabajo educativo, así como en la intervención que se desarrolla más adelante. También se presenta el diagnóstico de un grupo escolar desde su planeación, aplicación y los resultados obtenidos del cuestionario y la entrevista que se les realizó a los alumnos.

En el capítulo cuatro se desarrolla la planeación y el desarrollo de una propuesta de intervención con enfoque globalizador, el uso de la tecnociencia como herramienta para adquirir lenguaje científico que les permita actuar democráticamente ante situaciones que afectan su vida. El trabajo colaborativo como supuesto para la mejora de los aprendizajes esperados de los alumnos. Se presenta la evaluación de aprendizajes esperados atendidos en la intervención por medio de un formulario, así como los resultados del trabajo colaborativo de los estudiantes y la evaluación que los estudiantes realizan de mi mediación. Respecto de esto último, es importante mencionar que para mí es esencial que los estudiantes puedan comentar cómo ven ellos la mediación que realizo en las clases de Salud y ambiente, puesto que es de interés particular conocer cómo perciben las clases que tenían antes y las de ahora después de haber estado en el posgrado.

Cuando iba a concluir la intervención pedagógica se presentaron diversos contratiempos que evitaron que terminara con las actividades. Entre ellos se encuentra que ya no era docente frente a grupo y el tiempo de que disponía para estar con el grupo se veía reducido por las actividades que tenía que desempeñar como directora del plantel. El tiempo destinado a las diferentes actividades planeadas de dos horas se vio reducido a una por lo cual no alcanzaba para realizar las actividades y varias sesiones se tuvieron que dividir en dos. Los días festivos como el 14 de febrero en que los estudiantes se pusieron de acuerdo para tener una reunión y convivir entre ellos.

Otro factor fue el cierre de todas las escuelas de la Ciudad de México por la pandemia por el SARS COVID 19 que afectó al mundo entero. Aunque al principio vi los contratiempos como una desventaja, ya que mi propósito era terminar las actividades como las había previsto y de primer momento no sabía cómo podía terminar mi intervención pedagógica debido a la falta de comunicación con los estudiantes. Ahora puedo darme cuenta de que fue una oportunidad para mejorar mi mediación docente al poder incluir a la tecnociencia como herramienta para que los estudiantes lograran alcanzar los aprendizajes esperados. Ya con una nueva mirada del antes, durante y después de la pandemia puedo reconocer cómo las herramientas tecnológicas marcaron un antes y un después sobre mi mediación como docente y la educación en general.

Cierro con las conclusiones a las que llegue después de mi intervención pedagógica sobre los avances que tuvieron los estudiantes respecto a los aprendizajes esperados y la adquisición del lenguaje científico con el uso de la tecnociencia. La reflexión de mi práctica docente después del posgrado. Teniendo presente que la mediación pedagógica es un proceso en el que siempre se cambia y se mejora.

CAPÍTULO 1. LA EDUCACIÓN Y LA CIENCIA

“Es mucho mejor comprender el universo como realmente es que persistir en una ilusión por satisfactoria y tranquilizadora que sea”. Carl Sagan.

Me parece importante ver la realidad de la educación respecto a la enseñanza de la ciencia. Se podría considerar que ésta siempre ha estado presente en la educación básica. Sin embargo, la ciencia se ha ido introduciendo en el currículo de manera paulatina en el ámbito escolar. En muchas ocasiones dentro del aula, los docentes la dejan de lado por darle prioridad a las asignaturas de español y matemáticas.

En el presente capítulo se presenta una visión general de la relación que se ha mantenido la sociedad y la tecnología, con la formación de las sociedades del conocimiento y lo que está implicado tanta política, social y educativa y su impacto en el currículo educativo.

La educación actual es el resultado de cuestiones políticas y sociales por lo cual se tiene que partir de una visión internacional y general de la educación en la enseñanza de la ciencia en educación básica.

Para poder conocer los alcances de la modernización en cuanto a la educación en México, considero que se tiene que tomar en cuenta el panorama de la evolución histórica de los proyectos de educación en México durante los periodos políticos durante los siglos XIX y XX y la implementación en el currículo educativo de la enseñanza en ciencias con énfasis en la educación para adolescentes y adultos.

Para iniciar este documento es preciso explicar en forma general cómo está organizado el centro de trabajo donde laboro.

1.1 Los Centros de Desarrollo Extraescolar (Cedex)

Los Centros de Desarrollo Extraescolar dependen de la Subdirección de Educación Básica para Adultos (SEBA) de la Secretaría de Educación Pública, de la Administración Federal de Servicios Educativos en la Ciudad de México.

Los Centros de Educación Extraescolar se ubican como se muestra en la Figura 1 las diferentes Regiones territoriales y las Alcaldías de la Ciudad de México, en total son 43 repartidos en 15 Alcaldías. A su vez, éstos están organizados en cinco Regiones. La Región tres corresponde a cuatro alcaldías que son Álvaro Obregón, Benito Juárez, Cuajimalpa y Magdalena Contreras.

La población a la que se le brinda atención educativa es a niños y niñas de 10 a 14 años que no han concluido su educación primaria y a personas de 15 años en adelante sin distinción de sexo, que no han iniciado o concluido la primaria o la secundaria. La población en general presenta el “síndrome del atraso escolar” el cual implica un círculo vicioso: rezago-reprobación-deserción Muñoz (1979). Algunos alumnos comentan que entre las razones de su deserción se encuentran problemas de conducta, cambio de domicilio y por enfermedad de ellos o de algún familiar.

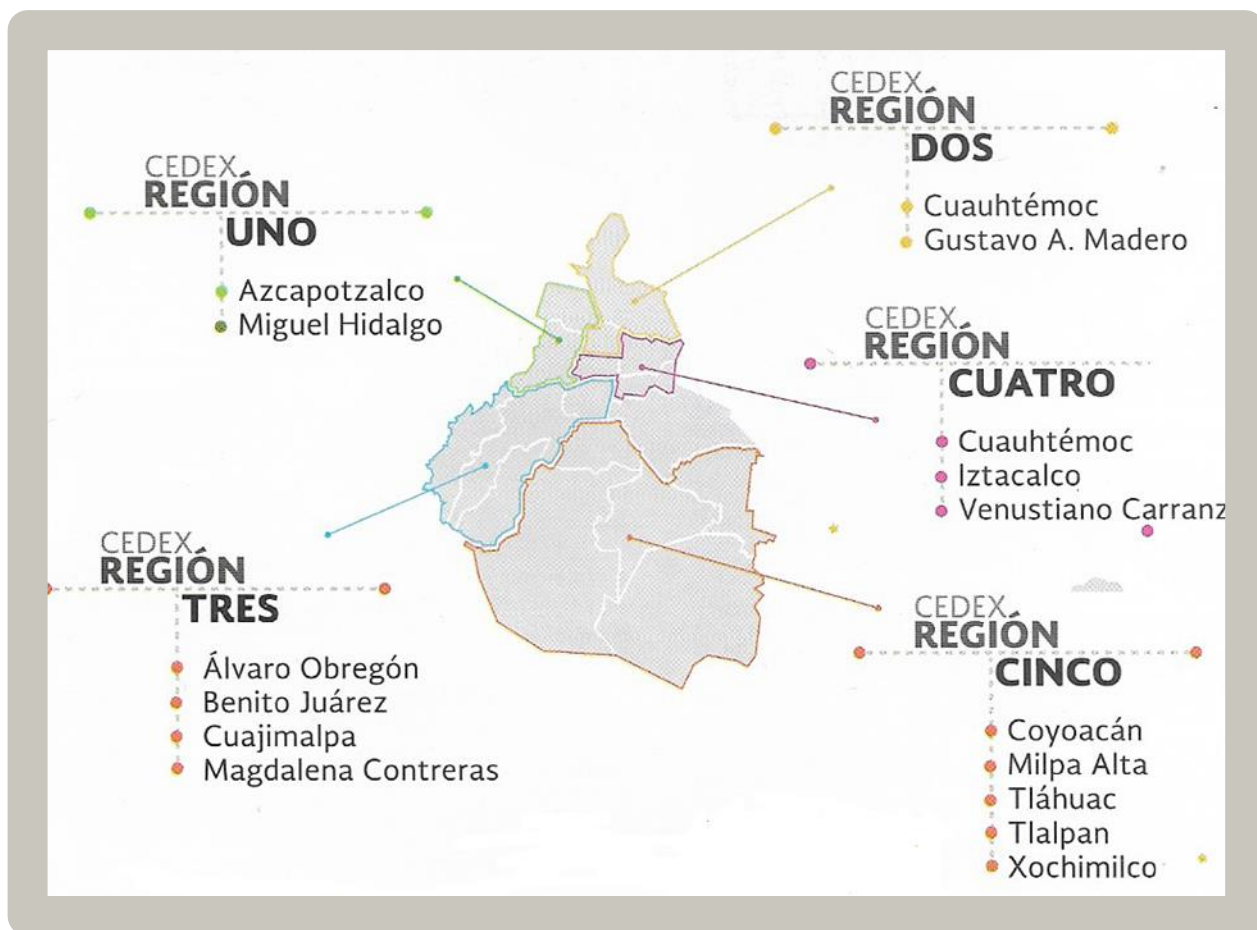


Figura 1. Ubicación de los CEDEX (tomada de un tríptico)

En general, el tipo de población que demanda el servicio educativo se localiza en una situación sociocultural vulnerable de la colonia, barrio o pueblo. Algunos estudiantes proceden de otros estados de la República Mexicana, principalmente de estados circunvecinos al Distrito Federal. Es así que la población es pluricultural (SEP, 2010).

La población es predominantemente urbana y de gran diversidad cultural. En cuanto al contexto socioeconómico, la mayoría de las personas jóvenes y adultas son de escasos recursos, la mayor parte de la población es vulnerable, algunos de ellos se dedican a diversas actividades sin tener una ocupación fija como: al trabajo informal, comerciantes ambulantes, boleros, limpia parabrisas, lavacoches, cuida- coches,

empleadas domésticas, mecánicos, albañiles, obreros. Existe también una presencia importante de amas de casa y jóvenes que solo se dedican a estudiar.

La SEBA tiene en cuenta que el perfil de egreso de los estudiantes de educación básica que egresan de sus planteles tiene que desenvolverse en una sociedad en constante cambio por lo que su formación incluye aspectos cognitivos, afectivos, sociales, referentes a la naturaleza y la vida democrática. (SEP, 2010).

Los Cedex cuentan con Plan y Programa de Educación Básica Para Personas Jóvenes y Adultas el que se tomara en cuenta fue modificado en 2010, por el Departamento Técnico Pedagógico de la SEBA. Se basa en los Artículos 39 y 43 de la Ley General de Educación (Ley General de Educación, 13 de julio de 1993), donde se establece que la Educación para Adultos se ajuste a las necesidades educativas específicas de la población. También se basa en el "Artículo Tercero Constitucional que en se entonces establecía como obligación del Estado promover una educación laica, gratuita, participativa, orientada a la formación de ciudadanos libres, responsables, creativos y respetuosos a la diversidad cultural.

El Plan y Programa de Educación Básica para Personas Jóvenes y Adultas (PyPE-EBPJA) establece que los docentes tienen que realizar su planeación cotidiana considerando impulsar el desarrollo digno de los estudiantes y promover sus potencialidades para que puedan reconocer y defender sus derechos y cumplir con sus responsabilidades. (Mota, 2007) Su objetivo fundamental es lograr la vinculación de los enfoques, propósitos, contenidos, ejes temáticos y evaluación, con los saberes, habilidades, actitudes, valores, destrezas y aprendizajes que exige en la actualidad la vida laboral y social de las y los estudiantes. (PyPE-EBPJA, 2010)

Se hace la aclaración que a partir del ciclo escolar 2001-2002 se instrumentó el PyPE-EBPJA con las características principales de flexibilidad y pertinencia. Establece que es flexible porque ofrece al docente la posibilidad de seleccionar los aprendizajes esperados para la planeación, considerando las características y necesidades de los estudiantes, así como las materias que se tengan que revalidar. Es pertinente ya que

los aprendizajes esperados, los contenidos y la evaluación son adecuados para el cumplimiento de las expectativas de los alumnos, porque son conocimientos aplicables a la vida cotidiana y que, además, le permiten continuar sus estudios en otros niveles educativos (PyPE-EBPJA, 2010)

Dada la estructura del Plan y Programas, es posible que los educandos certifiquen la primaria o secundaria en un tiempo aproximado de 18 meses, inclusive en menos, dependiendo de su esfuerzo personal. (PyPE-EBPJA, 2010)

La noción de competencia en la educación para personas jóvenes y adultas se refiere a la actuación y desempeño eficaz y eficiente logrado con un mínimo de recursos de una actividad de manera exitosa que puede ser mental o motora, o una combinación de ambas. En las competencias se ponen en práctica: conocimientos, actitudes, procedimientos, valores, sentimientos, destrezas y habilidades motoras o mentales. La competencia puede ser evaluada y transferible, esto es que no basta con que se aprenda, sino que se tiene que realizar. (SEP, 2010)

Las competencias para la educación de las personas jóvenes y adultas se proponen en tres categorías: culturales, laborales y profesionales. Culturales en general necesarias para la vida personal y social, son transferibles esto es: que se aprenden y se aplican en todas las situaciones sociales, Laborales son las requeridas para el desempeño en el trabajo, los conocimientos a aprender son teóricos.

Los Cedex están divididos en niveles de primaria y secundaria. En primaria se divide en inicial y avanzada. El nivel de Secundaria está dividido en nivel inicial y avanzada. El PyPE-EPBJA comprende las siguientes áreas de conocimiento que se presentan en la Tabla 1. En cada uno de los niveles se imparten cuatro áreas: Lengua y comunicación, Resolución de problemas, Ciencia y sociedad, Familia, comunidad y su correspondencia con las asignaturas que se imparten en la Secundaria Básica.

Tabla 1. Asignaturas del Nivel Secundaria y su equivalencia en Secundaria Básica.

Ciclo Inicial	Ciclo Avanzado	Secundaria Básica
Áreas de conocimiento	Áreas de conocimiento.	Asignatura que corresponde
Lengua y Comunicación	Lengua y Comunicación	Lengua Materna, Español
Cálculo y Resolución de Problemas	Cálculo y Resolución de Problemas	Matemáticas
Salud y Ambiente	Salud y Ambiente	Conocimiento del Medio- Ciencias Naturales y Tecnología (Biología, Física y Química) Geografía.
Familia, Comunidad y Sociedad	Familia, Comunidad y Sociedad	Historia, paisajes y convivencia en mi localidad- Historia (De México y del Mundo) Formación Cívica y Ética.

La creación del Cedex en donde laboro es el de más reciente creación, con solo cuatro años de haberse creado. La comunidad empieza a conocer el servicio que se brinda y la población que llega generalmente es por recomendación de los alumnos egresados. En algunos Cedex hay un docente para cada asignatura, en donde laboro por la cantidad de alumnos que están inscritos cada docente imparte las cuatro asignaturas. El personal con que se cuenta es un docente que se encarga de primaria inicial y avanzado, otro para secundaria inicial y otro en secundaria avanzado, el trabajo se realiza con grupos de 15 a 20 alumnos. Se cuenta con una directora.

En los Cedex existen las figuras de promotor académico y promotor de lectura. Se brinda un taller bimestralmente relacionado a las promotorias para los docentes, el cual es impartido por los Apoyos Técnico-Pedagógicos de la SEBA. Los docentes promotores tienen el compromiso de compartir lo expuesto en el taller en el Consejo Técnico Escolar para poner en práctica diferentes estrategias pedagógicas, afortunadamente he estado en ambas promotorias en diferentes ciclos escolares, en

el Cedex donde laboro se implementó la figura de promotor de matemáticas de la cual me encargo en este ciclo escolar. Las promotorias se trabajan por proyectos con un tema en común en todos los grados.

Se llevan a cabo muestras pedagógicas periódicamente. Los estudiantes invitan a sus padres y familiares a que asistan. En las muestras pedagógicas son los alumnos los que demuestran lo que se trabajó en clase y lo que aprendieron. Antes y durante la muestra se pone énfasis en el trabajo de valores destacando la tolerancia y el respeto, para que los estudiantes participen sin miedo a que se burlen de ellos sus compañeros, al tiempo que se fortalece su autoestima.

No hay fecha límite para inscribirse por lo cual cada semana se inscriben nuevos alumnos los cuales se integran a las clases normales de acuerdo a su nivel académico. La población es muy fluctuante ya que por cuestiones económicas los estudiantes tienen que entrar a trabajar y abandonan los estudios en ocasiones por temporadas y después regresan al tener la necesidad de presentar un documento que avale sus estudios y puedan acceder a un trabajo formal.

Es importante conocer la sociedad que se desarrolla actualmente. Estar al tanto de las características de los estudiantes y cuál es el papel de ciencia y la tecnología en la educación. Para poder brindar a los estudiantes las herramientas que les permita integrarse a la sociedad.

1.2 Sociedad, ciencia y tecnología. “Las sociedades del conocimiento”

A finales del siglo XX se presentaron cambios sociales muy diferentes a los de principios del mismo siglo, esto es, cambios en la sociedad industrial y posindustrial, por lo que el concepto de sociedad del conocimiento se refiere a los rasgos novedosos, entre ellos el incremento del ritmo de la creación, acumulación, distribución y aprovechamiento de la información y del conocimiento, así como el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación que dejaron a un lado la tecnología manufacturera.

También se presentó un cambio en las relaciones no sólo sociales sino también en las económicas y las culturales, concentrándose en los lugares donde se producen. En la actual globalización, los cambios han fomentado “Mercados de conocimiento” Rodríguez-Ponce (2015) donde se acumula, se vende y se compra conocimiento, creando una gran desigualdad entre los países del norte, sur y los periféricos, marcando cada vez más las elites de conocimiento.

La sociedad actual puede verse como el resultado de una “institucionalización” como lo describe Rodríguez-Ponce (2015), las instituciones le han dado al país el rumbo tanto político como económico y en algunos casos son las que han marcado el sentido de la patria.

La política en general marca el rumbo de las diversas sociedades de acuerdo con los intereses propios de los diversos partidos políticos, fomenta la creación de leyes y expectativas de vida de los ciudadanos, permite la participación social de manera democrática y plural y evalúa las políticas de desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Recientemente, se considera que toda sociedad humana es una sociedad del conocimiento. Para poder definir la sociedad del conocimiento primero se requiere definir lo que es el conocimiento. En occidente se entiende al conocimiento como una creencia verdadera y justificada.

Las sociedades, cada vez más desarrolladas requieren de personas con diferentes perfiles de estudios. Las personas tienen que estar dispuestas a mantenerse en constante capacitación y adaptarse a las demandas de los progresos de las ciencias y estar dispuestas a integrarse a los diferentes puestos que la sociedad les brinda.

En estas nuevas sociedades menciona Olive (2007) se les da un impulso especial a los expertos en ciencias naturales, sociales y humanas, y en tecnología. Estos expertos son los que pueden brindar una relación articulada para la sociedad, y pueden

articular las relaciones sociales para brindar un desarrollo igualitario y respetuoso de la diversidad cultural.

Las sociedades del conocimiento dependen de un trabajo interdisciplinario e intercultural, que se han creado a los tecnocientíficos que son los especialistas en diversas disciplinas. Los tecnocientíficos cuentan con diferentes estructuras de recompensa y variados mecanismos de financiamiento para sus investigaciones las cuales son sometidas a procesos de evaluación.

Los creadores de la ciencia y la tecnología se rigen por diversos ideales tanto personales como sociales; por lo tanto “No hay un único código de valores que abarque a la ciencia como institución”, como lo menciona Olive (2007). Ya que este código ha cambiado en el correr de la historia conforme a los contextos de cada comunidad científica en el desarrollo de sus prácticas.

Las sociedades del conocimiento ven a la ciencia, como el conocimiento generado sobre la base de que el mundo funciona acorde a ciertos patrones que se ven ejemplificados por medio de teorías, principios y leyes, como lo menciona Rodríguez-Ponce (2015).

La ciencia a su vez genera leyes que se sustentan en paradigmas, como lo menciona Rodríguez-Ponce (2015), que en ocasiones han sido falseadas de acuerdo con intereses personales, pero en su mayoría se ha tratado de mejorar a partir de nuevas leyes y paradigmas acordes a las necesidades de la sociedad para mantener la equidad y justicia social.

La ciencia y la tecnología han ido construyendo una nueva realidad. Rodríguez Ponce (2015) además comenta que “el método científico es la herramienta más poderosa que ha desarrollado el hombre para generar nuevo conocimiento”. Los diversos descubrimientos en ciencia y tecnología han impactado en la vida diaria de las sociedades y son factores determinantes de las nuevas expectativas de vida, tanto del trabajo, como el descanso y la calidad de la salud con los medicamentos.

De la ciencia y la tecnología, se desprenden la Tecnociencia y la Biotecnología, que se encarga de la agroalimentación, biotecnología ambiental, y medicina y farmacología. La Biotecnología se considera una empresa que toma decisiones políticas y señala los parámetros del desarrollo sustentable de la vida y salud del planeta, por ejemplo, a principios del siglo XX surgió una actitud de rechazo por el uso de plantas transgénicas, bioinformática y la clonación de animales.

Por otro lado, se encuentra la Tecnocultura que también establece parámetros: sociales, culturales, políticos, económicos y ambientales los cuales requieren de normas, instituciones y mecanismos que los moderen para continuar siendo un Estado plural e incluyente.

La recuperación y publicación de la historia de la información y el conocimiento, al principio fue escasa y de complicado acceso, ya que sólo estaba disponible a una minoría. Hoy la información es más fácil de obtener por medio de Internet y la World Wide Web (www). Por ejemplo, la Biblioteca de la Universidad de Harvard tardó 275 años en tener un millón de libros, y para el último millón sólo se tardó 5 años. La publicación de revistas científicas aumento de 10 mil en 1900 a más de 100 mil en la actualidad; se calcula que el conocimiento se tardó en duplicar por primera vez 1750 años y volvió a duplicarse después 150 año, y después 50 años y cada 5 años, se considera que para el año 2020 se duplicará cada 73 días, Brunner, Tedesco (2003)

La introducción y el desarrollo de la enseñanza de la ciencia en los centros escolares se han llevado a cabo de manera paulatina y esta ha tenido diferentes enfoques a lo largo de la historia como veremos a continuación.

1.3 La ciencia en la educación básica

Respecto del contexto de política educativa internacional, iniciaré explicando la función de la educación en el ámbito de la ciencia a partir de la Segunda Guerra Mundial, la

cual se identificó con la preparación de los adolescentes para acceder a la universidad, sobre todo a las carreras de ciencia e ingeniería. Por lo que en 1957 en Estados Unidos de América se empezó a considerar el desarrollo curricular a gran escala.

Las siguientes dos décadas se conocen como “Edad de oro del desarrollo curricular en ciencias” de acuerdo con Bravo (2011, p.17). Durante este periodo se desarrollaron proyectos financiados, entre otros, por la Fundación Nacional de Ciencias National Science Foundation, donde el énfasis educativo era la modernización de los contenidos y objetivos curriculares de las diferentes asignaturas científicas.

Bravo (2011) explica que en los años sesenta en Gran Bretaña se realizó un proyecto por la Fundación Nuffield. El proyecto promovía una enseñanza más conceptual, centrada en la transmisión de conocimientos descriptivos, en donde se apoyaba el trabajo de laboratorio o de actividades experimentales separados de la teoría. Esto es, que estaba basado en un modelo empírico-positivista de la ciencia.

Durante los años ochenta y noventa declaró la Fundación Nacional de Ciencias (EUA) que el enfoque de la enseñanza de las ciencias se orientaba hacia las situaciones de la vida cotidiana. Esto es, relacionar la ciencia con situaciones sociales y tecnológicas; por ejemplo, desarrollar la ciudadanía activa y responsable, al tener en cuenta los conocimientos y experiencias previas de los ciudadanos. Durante este periodo también se promovió fomentar la autoestima de los estudiantes (Bravo, 2011).

A finales de 2007, en España se aprobó una asignatura obligatoria para bachillerato llamada Ciencias para el Mundo Contemporáneo, en donde se estableció que los ciudadanos del siglo XXI “tienen el derecho y el deber de poseer una formación científica que les permita actuar como ciudadanos autónomos, críticos y responsables” (Bravo. 2011, p. 19).

El contexto internacional da la pauta para que en México se consideren estas posturas ¿cuáles? Redondea esta idea y da cierre.

Ahora me referiré brevemente al contexto político educativo nacional con una semblanza histórica de los propósitos de educar en ciencias en educación básica. A partir de Flores-Camacho F. (2012) me referiré a los planes y programas de estudio, respecto al enfoque globalizador, destacando lo que se ha realizado en educación para jóvenes y personas adultas en México. Esto último debido a que es este tipo de población la que se atiende en el centro educativo donde laboro.

En el siglo XIX en primaria se continuó con las “lecciones de cosas”, que consistió en aprender a partir de las cosas que les rodeaban a los alumnos. En educación secundaria se introduce la enseñanza de las ciencias naturales, con temas de física y química. Justo Sierra resaltó el papel de la ciencia como factor de bienestar para el pueblo. Más tarde en 1921 se creó la Secretaría de Educación Pública.

Durante el periodo presidencial de Lázaro Cárdenas hubo una orientación hacia la educación socialista. Debido a la orientación política se modificó el artículo 3° de la Constitución Política. Durante este periodo se tenía la preocupación por una enseñanza científica técnica, socialmente útil e integral.

Durante el proyecto de Unidad Nacional 1940-1958, en el año de 1959, por decreto presidencial se creó la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuito (LTG) teniendo como objetivo principal editar y distribuir de manera gratuita los libros escolares para todos los niños de primaria. Se destaca que durante este periodo la deserción escolar fue muy alta; este dato llama mucho mi atención, ya que no se menciona que se le brindara atención o seguimiento a toda esta población, con rezago educativo.

Con el plan de Once años que se emitió en el año 1959, se intentó dar un carácter de uniformidad a los contenidos educativos, los textos eran elaborados por maestros con experiencia; la enseñanza estaba dividida en tres grandes áreas: Lenguaje-cálculo, que abarcaba lengua nacional, aritmética y geometría; Ciencias Naturales, que incluía botánica, geología, anatomía, física y química, y Ciencias sociales que abarcaba comprende geografía, historia y civismo. Considero que esta organización por áreas es retomada posteriormente para la educación de jóvenes y adultos, ya que hasta la

actualidad está dividida en áreas. Sin embargo, la organización es diferente ya que ahora son cuatro áreas. Una corresponde a Lengua y comunicación, equivalente a la asignatura de español; otra área es Cálculo y Resolución de Problemas, que corresponde a Matemáticas; la tercera es Salud y Ambiente que incluye a las asignaturas de Conocimiento del Medio, Ciencias Naturales y Tecnología (Biología, Física y Química); y Familia, Comunidad y Sociedad con equivalencia de las asignaturas de Historia (De México y del Mundo) y Formación Cívica y Ética.

En la Reforma de 1972 se buscaba mejorar la orientación enciclopedista de los textos básicos de primaria, con participación de especialistas en educación y en disciplinas académicas pertinentes. Un equipo interdisciplinario de científicos, docentes y artistas trabajaron desde el diseño de las lecciones. Se intentó que los libros presentaran una imagen nacional, ilustrando la heterogeneidad de los contextos socioculturales.

La reforma educativa de 1973 tuvo como objetivo principal en cuanto a la educación en ciencias, la enseñanza del método científico realizando actividades experimentales, pero ante la falta de formación de los profesores se mantuvo en el discurso y en la práctica muy poco. La enseñanza dependía de los libros de texto.

Durante los años ochenta De las Reformas en los años ochenta, destacó el Plan Nacional de Educación del sexenio 1976-1982, en donde se establecieron tres programas: uno para educación primaria llamado "Primaria para Todos los Niños", el segundo para la educación indígena y el tercero para niños desérticos de 11 a 14 años de zonas urbanas marginadas. Se instrumenta el programa Primaria intensiva 11-14 en 1978, ésta fue una modalidad ajustada para alumnos extra-edad, referido a estudiantes que no tenían cabida en la primaria regular, ni en los programas para adultos. La razón principal de que los alumnos no pudieran continuar fue la edad ya que eran muy grandes para continuar en la primaria y en la educación para adultos la edad mínima para inscribirse es tener cumplidos 15 años. Ellos podían cursar sus estudios de primaria en tan sólo dos años, con asistencia de dos horas diarias. Este

programa finalizó en junio de 1985. Esta modalidad se adaptó a la educación para jóvenes y adultos, en la que se brinda atención de lunes a viernes durante dos horas y los estudiantes pueden concluir de esta manera sus estudios de primaria, y también con esquema similar terminar su secundaria en dos años.

En 1983 nace El Plan de Actividades culturales de Apoyo a la Educación Primaria (PACAEP) con el fin de vincular la cultura con el sistema educativo. En él se le eliminó la carga cotidiana a un docente por primaria, para que éste organizara actividades fuera del currículo obligatorio y sin evaluación formal. Se pretendió fortalecer la formación científica, la capacidad crítica y la vinculación de los alumnos a la cultura. En cuanto a los docentes, se les capacitaba durante tres años, pero al no involucrarse suficientes maestros se canceló el PACAEP. A pesar de que ya no se capacita a los docentes formalmente, considero que los docentes que trabajan con población adulta tienen desarrollada esta formación integral al brindar a los alumnos la oportunidad de vincular su vida cotidiana con los aprendizajes de la escuela y la cultura.

El Programa para la Modernización Educativa de 1989-1994, esbozó un diagnóstico general de la deserción académica y estableció objetivos, estrategias, acciones principales y metas en la educación para adultos.

Durante este periodo se elaboraron nuevos libros para primero y segundo de primaria en donde las ciencias naturales aparecen integradas a las otras áreas del medio en donde se desenvuelven los niños, como el campo, la ciudad, y otros. Aunque en 1960 se empezaron a publicar y repartir los LTG a nivel nacional, pero a los alumnos de los centros de educación de jóvenes y adultos no se les reparten estos textos, ni los docentes cuentan con libros de apoyo especializados para tal fin.

Posteriormente se plantean los Cursos Comunitarios de Conafe. Casi al finalizar el sexenio de Luis Echeverría se fundó el Consejo Nacional para el Fomento Educativo (Conafe) cuya tarea era integrar en un solo texto todos los libros para docentes, y en otro todos los libros de educación primaria. Con estos libros se trabajaba en las escuelas unidocentes de las comunidades pequeñas y dispersas del país.

La propuesta para la enseñanza de las ciencias naturales de la Reforma de 1993 pretendió acentuar el peso de las actividades formativas, aunque en un equilibrio con las informativas. También se planteó favorecer que los alumnos hicieran sus preguntas y construyeran sus respuestas mediante el trabajo colaborativo, así como trabajar la expresión oral y escrita de las ideas o conclusiones, e incluso organizar debates con base en el respeto. Se reformó la educación secundaria pasándose de un currículo integrado se impartía ciencias naturales en los tres grados a uno por asignaturas, Biología, Física y Química en los tres años.

Durante la propuesta de 1995 se propicia en ciencias naturales desarrollar en los estudiantes la capacidad de expresión de sus ideas, argumentación, análisis de opiniones distintas a las suyas, así como la búsqueda de explicaciones a los fenómenos naturales que estudian. Las ciencias naturales, en esta propuesta, incorpora muchas de las concepciones indígenas de las comunidades, como remedios herbolarios entre otros. Considero que en la educación para adultos se tiene especial atención y prioridad de tomar en cuenta el bagaje cultural y de educación informal con la que arriban los estudiantes a este nivel educativo.

En el Periodo de 1996 a 1999, se renovaron los libros de texto gratuito de ciencias naturales de 3° a 6° de primaria, introduciendo el trabajo por proyectos para favorecer la capacidad de síntesis. También se elaboraron libros para el maestro para cada grado.

En secundaria, en 1994, se entregaron libros para maestros de biología y química, y en 1995 se incluyó el libro de física para los docentes. Todos los materiales fueron elaborados por expertos con la coordinación del área de Ciencias naturales de la SEP.

En el gobierno de Vicente Fox se hicieron cambios en el sistema educativo en el nivel secundaria se suprimió Historia para primer año, y se fusiono Física, Química y Biología en una sola: Ciencia. En 2002, se suspendieron las clases de educación Cívica

En la Propuesta Educativa Multigrado 2005 se sugiere una estructura curricular para ciencias naturales y para lograr que trabajen simultáneamente los alumnos de los tres niveles, siguiendo la estructura de los libros de texto. Se retoma la reforma de los contenidos de los cursos de ciencias en secundaria.

Con la Reforma de 2006 al Programa de Estudios de Secundaria se retomó el trabajo por proyectos propuesto en los libros de ciencias naturales de primaria, en donde al final de los cuatro bloques se presenta un proyecto integrador. Se ubicó Biología en el primer grado de la secundaria, lo que permitió dar continuidad a los contenidos de los ejes “Seres vivos, cuerpo humano y salud” y “Ambiente y su protección”, que son los que más tiempo ocupan en la primaria. En la educación de jóvenes y adultos se retoma el trabajo por proyectos en el cual se integran las diferentes áreas y al final se presenta una muestra pedagógica en la cual son los alumnos los que llevan la batuta de la exposición de acuerdo a sus intereses.

En abril de 2007 la SEP estableció el Consejo Consultivo Interinstitucional de Ciencias (CCIC), de conformidad con el Acuerdo Secretarial 384. En el CCIC están representadas de manera permanente instituciones académicas y asociaciones profesionales que contribuyen a la enseñanza de las ciencias, como son la Universidad Nacional Autónoma Mexicana (UNAM), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), el Centro de investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav), la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), la Normal Superior, la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, la Academia Mexicana de Ciencias, la Sociedad Mexicana de Física, la Academia Mexicana de Educación Ambiental, la Academia Mexicana de Profesores de Ciencias Naturales y la Academia de Profesores de Enseñanza de Ciencias. El CCIC se estructura en comisiones de trabajo que analizan, proponen y llevan a cabo estudios sobre los temas acordados en el pleno.

La Reforma de 2009 presentó una falta de diagnóstico sobre cómo estaba operando el currículo anterior, y poder dar sustento a los resultados de la investigación educativa más reciente, así mismo se dio un apresuramiento para imponer la reforma desde las

esferas más altas de la educación pública, sin tomar en cuenta las prácticas docentes cotidianas.

En cuanto a los Modelos educativos de 2011 y 2016, se destaca la definición de calidad educativa según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) la calidad educativa son los procesos educativos que permiten asegurar en los jóvenes “la adquisición de los conocimientos, capacidades, destrezas y actitudes necesarias para equipararles para la vida adulta” (1995).

Para el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2008) la educación de calidad es clave para la igualdad entre los géneros, la seguridad humana, el desarrollo de las comunidades y el progreso de las naciones.

A continuación, presento el informe PISA 2006-2015 a nivel internacional y la prueba PLANEA en México, los cuales permiten situar y conocer el nivel de los diferentes ámbitos evaluados y en relación con los resultados tomar medidas por parte de los gobiernos correspondientes a prioridades, estrategias y acciones para dar solución a los problemas educativos que presenta México (Tabla 2).

Tabla 2. Comparativo de los informes PISA y PLANEA

Informe PISA 2015	Resultados de PLANEA –Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes.
<p>En las pruebas de Ciencias, Matemáticas y Lectura, los resultados en el período 2006-2015 nos demuestra que México se encuentra por debajo del promedio de los países analizados, siendo Matemáticas la única que mejora sus registros si se analizan los resultados en comparación a la prueba de 2006. En Ciencias, México alcanza los 416 puntos, en Lectura 423 puntos y en Matemáticas 408. En estas tres áreas, menos del 1% de los estudiantes en México logra alcanzar niveles de competencia de excelencia –nivel 5 y 6– OCDE (2015).</p>	<p>En la prueba de Matemáticas, más de la mitad de los estudiantes no logra adquirir los aprendizajes claves alcanzando la puntuación mínima categorizada como nivel I, en términos porcentuales correspondiente a un 60.5 por ciento o 6 de cada 10 estudiantes. En el nivel II un 18.9 por ciento, en el nivel III un 13.8 por ciento y en el nivel IV un 6.8 por ciento. En cuanto a los resultados en lenguaje y comunicación en nivel primaria se tuvo que el 49.5% del alumnado se encuentra en el nivel I, el 33.2% en el nivel II, el 14.6% en nivel III y solo el 2.6% en el nivel IV, ello quiere decir que 5 de cada 10 estudiantes no logro adquirir los conocimientos de lenguaje y comunicación.</p>

Elaboración propia basada en Cantú, Arévalo y Vázquez, 2018, pp. 7-8.

Cabe mencionar que me parece importante destacar esta información porque en el sistema educativo para adolescentes y adultos esta evaluación no la presentan los estudiantes, los cuales presentan abandono y rezago educativo por diferentes circunstancias pero que al realizar sus estudios en secundaria logran tener un avance significativo.

Desde el punto de vista crítico el cual no concuerda con asociar la calidad educativa únicamente con la adquisición de conocimiento es importante el cambio de las instituciones educativas, las cuales tendrán que centrarse más en el desarrollo de habilidades y destrezas sociales y emocionales, además de un concepto educativo más amplio basado en valores.

Cabe destacar que ambos documentos hacen referencia a principios transversales y generales como el perfil de egreso, la calidad educativa, la formación integral o enfoques de enseñanza basado en “aprender a aprender”, uno de los pilares de Delors (1996), como también una educación en emociones y un aprendizaje de resolución de conflictos. También se fomenta el desarrollo de las habilidades digitales a través del

aprendizaje de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y el inglés como tercer idioma, como una vía para la inserción en la sociedad de la información. Criterios que decidí agregar a la Tabla 1, ya que lo considero como aspectos relevantes en lo referente a los desafíos sociales que enfrenta México.

La Reforma Educativa de 2012, puso en marcha la mejora de la calidad y equidad de la educación para que todos los estudiantes se formen íntegramente y logren los aprendizajes que necesitan para desarrollar con éxito su proyecto de vida.

En 2016 se presentó la propuesta para actualizar el Modelo Educativo y éste se conformó con tres documentos:

- ❖ La Carta sobre los fines de la Educación en el Siglo XXI donde se establece de forma breve qué mexicanos y mexicanas se busca formar con el Modelo Educativo.
- ❖ El Modelo Educativo 2016 explica la articulación de los componentes del sistema para alcanzar el máximo logro de aprendizaje de todos los niños y niñas.
- ❖ La propuesta curricular para la Educación Obligatoria 2016, que abarca tanto los contenidos educativos como los principios pedagógicos.

La visión del Modelo educativo para la Educación obligatoria es: educar para la libertad y la creatividad y enriquecer la elaboración de los nuevos planes y programas de estudio. El plan y programa educativo tiene un enfoque humanista con fundamento en los artículos 7° y 8° centrado en el desarrollo de aprendizajes clave, los cuales permiten seguir aprendiendo constantemente y contribuyen al desarrollo integral de los estudiantes.

La actual política educativa mexicana revaloriza la función magisterial en donde se considera que el maestro debe ser el protagonista de la transformación educativa de México ya que son los docentes quienes conocen en primera persona las virtudes y áreas de oportunidad del sistema.

Después de un largo proceso en el cual se suspendieron las clases de educación Cívica, en la administración de Enrique Peña Nieto en 2014 regresó la asignatura de cívica y ética. En el sistema educativo, a partir de la puesta en marcha de la Nueva Escuela Mexicana; se considera que la escuela es el organismo que debe asegurar la formación en valores, que permita la construcción de la ciudadanía el impulso a la productividad y la promoción a la competitividad para que las personas puedan desarrollar todo su potencial. Con una formación integral de los alumnos para la vida y el trabajo.

1.4 Mi concepción de la enseñanza de la ciencia

La función de la enseñanza de las ciencias en educación básica se ha ido modificando de acuerdo a los planes y programas, sin embargo se pueden identificar algunos propósitos generales como son desarrollar habilidades de pensamiento científico y sus niveles de representación e interpretación acerca de los fenómenos naturales, reconocer la ciencia como actividad humana en permanente construcción, participar en el mejoramiento de la calidad de vida, con base en la búsqueda de soluciones a situaciones problemáticas y la toma de decisiones en beneficio de su salud y ambiente, valorar críticamente el impacto de la ciencia y la tecnología en el ambiente, tanto natural como social y cultural; relacionar los conocimientos científicos con los de otras disciplinas para dar explicación a los fenómenos y procesos naturales y aplicarlos en contextos y situaciones diversas.

La ciencia se considera una construcción histórica ya que es una producción humana de saberes en un contexto histórico, social y cultural que tiene un sentido y valores que se transmiten de manera oral y escrita en el aula, a través de la didáctica de las ciencias, la cual consiste en las estrategias de enseñanza y de aprendizaje que presupone dar solución a los problemas de enseñanza de las ciencias.

Educar es llevar al estudiante fuera de su presente sin límites, es descentrar el yo para abrirlo a horizontes nuevos y afrontar los conflictos educativos con seguridad (Tebar, 2019). Para mí el aprendizaje es un proceso mediante el cual el estudiante construye sus propios conocimientos conforme al entorno en donde se desenvuelve, porque el estudiante tomará de lo que se imparta en el salón de clases, lo que considere sea importante para su vida diaria y lo pueda aplicar en el presente y en el futuro.

Menciona López (2012) que a menudo se escucha al inicio del ciclo escolar a los docentes tener como meta formar alumnos con pensamiento crítico, es decir, que puedan tomar decisiones sobre la realidad social que les toca vivir; pero la mayor parte de los educadores desconocen la forma de desarrollar esa habilidad pedagógicamente. Coincido totalmente con lo expuesto por el autor ya que incluso yo lo llegué a decir sin tener conocimiento de cómo desarrollar el pensamiento crítico, pues pensaba que éste se desarrollaba pidiendo a los alumnos que opinaran sobre diferentes temas, en lugar de pedirles que comentaran qué es lo que ellos harían en determinada situación.

Los docentes interesados en desarrollar el pensamiento crítico en el aula tendrían que considerar la idea de López (2012) que postula que la principal función del pensamiento crítico no es el generar ideas sino revisarlas, evaluarlas y reparar qué es lo que se entiende, se procesa y se comunica mediante los otros tipos de pensamiento (verbal, matemático, lógico, etc.).

Puedo reconocer que mis estudiantes han aprendido cuando les pido que expliquen de forma oral algún procedimiento de una actividad que hayan realizado, puede ser de cualquier asignatura, o que expresen lo que saben sobre un tema específico. También puedo reconocerlo cuando les pido que ayuden a alguno de sus compañeros a resolver algún ejercicio, por ejemplo, de matemáticas.

Cuando tengo que introducir un nuevo tema de aprendizaje con los alumnos, generalmente les planteo una pregunta generadora o un problema de la vida cotidiana, y les pido que me ayuden a darle solución.

Considero que el proceso de aprendizaje puede cambiar la estructura cognitiva de los estudiantes, cuando entrelazan conocimientos previos con los nuevos y los ponen en práctica para su vida diaria. Por ejemplo, en el proceso de la lectura y escritura, les puedo presentar un cuento con sólo imágenes y pedirles que lo lean, ellos lo pueden hacer de manera oral y si les pido que escriban lo que les gustó de un libro o que realicen una recomendación sobre una lectura, habrán alcanzado un nuevo nivel cognitivo. Ya que la escritura representa un nivel más avanzado de cognición. El proceso de la relación de su ojo-mano, y el proceso de análisis de lo que leyeron, además de la selección de las palabras que utilizaron para expresar lo que les gusta o no marca un nivel de cognición avanzado a solo leer.

Pienso que las características de la interacción docente-alumno en el proceso de aprendizaje son, entre las más importantes, el diálogo abierto en el que se establezcan con claridad los objetivos que se quieren alcanzar, el mutuo respeto y la libertad de expresar las opiniones y dudas.

Creo que el ambiente dentro del aula depende en mayor medida de lo que hace el docente, ya que éste es el mediador de las actividades que se pongan en práctica en el salón de clases, las cuales tienen que ser generadoras del interés y participación del alumno de manera activa.

Por lo que la práctica docente es una construcción personal y social, en la cual se van tomando características de las diferentes teorías de acuerdo con las necesidades de los estudiantes. Al conocer mayor cantidad de teorías o métodos se enriquece la práctica docente para dar solución a las necesidades de un grupo.

Entre los diversos factores que intervienen dentro del aula considero que el que influye en mayor medida y frena e impide que el docente realice el proceso de enseñanza, son las conductas disruptivas de algunos alumnos ya que se tiene que dar solución a los conflictos de manera inmediata; por lo cual se detienen las actividades planeadas, aunque después de resolver el conflicto se retoman.

Estoy convencida de que el docente tiene que capacitarse de manera permanente, porque siempre podrá aprender cosas nuevas en relación con la educación y al aprendizaje, y a su vez poner en práctica todo lo que aprende.

Es importante que los estudiantes puedan utilizar diversos materiales concretos, que primero los conozcan de manera libre y después se les enseñe cuál es el fin que se desea alcanzar con ellos, que se gradúe su uso.

Por lo que los docentes para ser mediadores necesitan tener diversas capacidades. Entre ellas que conozca de manera diferenciada las características de sus alumnos: cómo aprenden y cuál es su nivel de desempeño, también que éstos logren alcanzar los aprendizajes claves propuestos para el grado que cursan. Se tienen que realizar planeaciones con actividades en donde todos los alumnos se integren y se interesen por lo que se realiza, y que estas actividades sean significativas para ellos. Además, que logren llevar a cabo un trabajo colaborativo y mejore el ambiente de trabajo entre ellos en un clima de respeto mutuo.

CAPÍTULO 2. EL DOCENTE, SU PRÁCTICA Y EL CONTEXTO EDUCATIVO

“Nadie educa a nadie, nadie se educa a sí mismo,
las personas se educan entre sí con la
mediación del mundo” Paulo Freire

Es importante considerar que la sociedad es el medio para educar por medio de la mediación entre los ciudadanos.

En México la mediación que se intenta poner en práctica depende del tipo de mexicano que se intenta formar, a lo largo de la historia en la educación el modelo mexicano ha cambiado por ejemplo en Los fines de la educación en el siglo XXI (2019) en la Educación Básica y Media Superior se estableció que el propósito de la educación es que todo egresado debe ser una persona que emplee el pensamiento hipotético, lógico y matemático para formular y resolver problemas cotidianos y complejos y tener la capacidad de análisis y síntesis. Los estudiantes tienen que estar informados tanto de los procesos naturales y sociales, como de la ciencia y la tecnología, para comprender su entorno. Ser competentes y responsables en el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Tienen que tener la capacidad y el deseo de seguir aprendiendo de forma autónoma o en grupo a lo largo de su vida.

2.1 La mediación docente

Para Tebar (2003) la mediación es un fenómeno vital ya que se considera una interacción que abarca todos los ámbitos de los alumnos. No se da de manera aislada, sino que es una actividad social, que no solo toma en cuenta lo que ocurre en la escuela sino lo que acontece en toda la vida de los alumnos y cómo influye en la interacción: alumno- alumno, alumno- maestro, alumno- material didáctico, alumno-

director, alumno- padre de familia, alumno- medio ambiente. Las actividades que se le presentan a los alumnos en un aspecto de su vida influyen en general en su desarrollo tanto social como cognitivo.

Mediar permite transmitir valores, como lo comenta Tébar (2003) así como conectar vivencias y elementos culturales, por medio de superar la ignorancia y privación cultural, brindando un abanico de nuevas experiencias y significados.

Los mediadores son todos los sujetos que organizan la interacción y los estímulos que adopta el educando, Tebar (2003) considera al docente como el puente entre los conocimientos que posean el alumno y los aprendizajes que se espera que esté logre, siendo el guía de la construcción del conocimiento del propio alumno. La preparación del profesor va a ser la piedra angular del diseño curricular, ya que se considera que esté tiene que ser competente y actualizado, dispuesto y con vocación; dispuesto a tomar decisiones para la mejora de la educación de los alumnos.

Para lograr ser un mediador el docente tiene que proponer: estrategias de aprendizaje significativo, la evaluación y la autoevaluación. Tebar (2003) considera que el desafío permanente de los docentes es el poder anticipar las consecuencias de los aprendizajes, pues estos tienen que permitir al estudiante ver más allá de su presente y entender el porqué y el para qué de sus esfuerzos. En la Escuela Nueva un punto a considerar es motivar a los alumnos a que continúen con sus estudios hasta llegar a la Universidad; Coll considera que el mediador tiene que tener voluntad explícita en intervenir en el proceso de aprendizaje del alumno.

El docente interviene como mediador desde el momento en que realiza el diagnóstico del grupo en el que trabajará, ya que tiene que considerar los estilos de aprendizaje, el nivel sociocultural, el contexto de la comunidad en donde se desarrollan los alumnos, así como el nivel económico, también toma en cuenta los aprendizajes previos y los aprendizajes alcanzados de los alumnos, Feuerstein menciona la reciprocidad que es la respuesta a los estímulos proporcionados por el docente, ya que el docente no solo

brinda estímulos, sino que también recibe respuestas de parte de los alumnos de cada actividad que realiza, que le ayudan a modificar y adaptar su intervención.

El mediador tiene que fomentar en los estudiantes mediante el trabajo en común, el deseo de compartir y la aceptación de los diferentes puntos de vista de sus compañeros, en el salón de clases no se tiene que dar prioridad al aprendizaje competitivo ni individual, se tiene que fomentar la comunicación asertiva entre pares, tanto para el intercambio de aprendizaje como para la solución de problemas de manera pacífica, es preciso que cada alumno desarrolle de manera individual tanto su responsabilidad como su autonomía dentro del trabajo cooperativo Tebar (2003).

A lo largo de mi experiencia me he dado cuenta de que los docentes dejan de lado la investigación científica dentro del aula y en ocasiones cuando se trata de realizar un experimento prefieren que los alumnos los realicen en su casa antes de hacerlo en el salón de clases, poniendo como excusas que los alumnos no traen el material, que se pierde mucho tiempo, que se pierde el control del grupo en esas actividades o incluso no se sienten capaces de llevarlo a cabo. He visto con agrado que los alumnos al realizar una investigación o experimento dentro del aula son significativos para ellos y lo realizan y recuerdan con entusiasmo.

2.2 La investigación científica en el aula

Uno de los principales problemas de la enseñanza de las ciencias en México se encuentra en la oposición de lo que se pretende enseñar y lo que realmente se lleva a cabo en el aula, teniendo como principal actor de este obstáculo a los docentes. En primer lugar, por su formación profesional y en segundo lugar su propio saber, que en ocasiones se antepone a los cambios establecidos en las Reformas Educativas.

La ciencia escolar aspira a que los contenidos logren conectarse con los intereses de los alumnos. Que los estudiantes comprendan que las ciencias funcionan con reglas de formalización y puedan realizar una buena explicación científica mediante la respuesta a una pregunta intencional en un contexto científico educativo y cultural determinado.

El principal propósito de educar en ciencias es el implicar a los alumnos en sus aprendizajes. Por lo cual se les ofrecen objetivos y conceptos apropiados a sus intereses y conocimientos previos. Así como un lenguaje cotidiano en el cual se verá reflejado sus explicaciones científicas y sus prácticas experimentales.

Las secuencias explicativas representan como los alumnos conciben un proceso científico. Permitiendo una reconstrucción de significados y el poder relacionar los aprendizajes entre sí, al tiempo que se apropia de ellos reorganizándolos de manera permanente, que dan pie a que los alumnos aprendan desde la reformulación escrita de sus argumentos.

Se han realizado diferentes estudios sobre las actividades que se desarrollan dentro de un aula escolar. Entre ellas destacan las presentadas por Candela (2009) en la conferencia La investigación Cuantitativa del Aula: ¿Qué demonios pasa en las aulas? en donde se destaca la importancia de mirar el aula desde una perspectiva multidisciplinar ya que en ella se pueden destacar situaciones relacionadas con: el lenguaje, la cultura, las interacciones y la política educativa. asimismo, se pueden observar las dificultades que se tienen para ponerse de acuerdo en cuestiones relevantes sobre la enseñanza, el aprendizaje, el contexto y las prácticas educativas.

QUIÉN (AÑO) comenta que algunos de los temas en que se lograron poner de acuerdo fue en relación a que las dinámicas culturales de la escolaridad no pueden estudiarse separadas de la desigualdad y el poder. El mayor cambio en la educación escolar es que se ha vuelto obligatoria pero no ha podido seguir los cambios de la sociedad, y que el conocimiento docente ha perdido legitimidad social frente a otras fuentes de información. Candela, Rockwell y Coll (2009) coinciden en que todos los cambios que

se han presentado en torno a la educación tienen efectos sobre las prácticas del aula y que estos necesitan ser investigados desde una perspectiva tanto histórica como comparativa.

Destacan Candela, Rockwell y Coll (2009) la importancia de no ver las aulas como casos autónomos ya que se obtendrían pocas similitudes entre ellas, por lo que se tienen que ver las aulas como nodos de una red mundial, para poder evidenciar los flujos y las influencias comunes y que la perspectiva comparada se refuerce.

El Modelo Cognitivo de la Ciencia (MCC) considera cuatro dimensiones de la ciencia escolar:

- **El objetivo:** de la clase de ciencias deber ser el adecuado para que el alumnado llegue a apropiárselo a lo largo del curso. El objetivo tiene que ser explícito y tiene que reformularse constantemente para llegar a desencadenar la dinámica de creación de conocimiento propio de los alumnos.
- **Método:** (teorías y experiencias) las actividades realizadas a partir de una teoría: formular hipótesis, buscar leyes y llegar a teorías generales. La ciencia considera una manera de pensar y actuar de manera rigurosa.
- Racionalismo: los juicios

El racionalismo es la capacidad humana de pensar y de discriminar entre los conocimientos más o menos rigurosos y válidos. La racionalidad científica implica investigar cómo alcanzan sus metas los científicos y como emiten sus juicios. En la clase de ciencia se puede utilizar el racionalismo naturalizado, en la cual los alumnos han de razonar y juzgar la validez de los conocimientos aceptando los condicionantes propios de la escuela y de su condición de aprendices en el hacer y en el pensar.

- Realismo:

Hay que considerar que lo que dice la ciencia sobre el mundo es más o menos cierto.

No se puede dar por conocida definitivamente ninguna acción ni ningún instrumento, su sentido puede variar en función del hecho al que se aplicó. La ciencia escolar para que sea científica tiene que tener autonomía tanto en su diseño como su planificación, adecuando el currículo a los intereses y objetivos de los alumnos.

La experimentación tiene que ser una experiencia que no presente un problema a los alumnos. Para ello el alumno tiene que conocer el propósito del experimento, conocer de lo que se está hablando. Generar las preguntas referentes al experimento y que se le brinde el tiempo necesario para realizar el experimento para que este sea un aprendizaje significativo.

Se considera que la experimentación por sí sola no propicia cambios de concepciones ni contribuye a la construcción del conocimiento, sino que es la adecuada interacción discursiva la que permite articular la interpretación que los alumnos pueden dar desde sus concepciones cotidianas con las concepciones científicas escolares. Se considera más significativo el dialogo entre los alumnos y los docentes y que de esta manera se pueda realizar la transposición didáctica.

La alfabetización científica, una de las herramientas que se tienen que introducir dentro de la enseñanza de la ciencia en las aulas es el lenguaje científico para Lemke (1997) hablar científicamente es un proceso en el cual: se observa, describe, compara, clasifica, analiza, discute, teoriza, cuestiona, argumenta, evalúa, divulga, se escribe y se enseña mediante el idioma de la ciencia, tanto por parte de los docentes como de los propios estudiantes. Sin embargo, el uso del lenguaje científico no tiene que verse limitado únicamente al uso del vocabulario, menciona Lemke que el lenguaje en el aula no es solo el uso de términos técnicos en cuanto a definiciones, sino usar términos contextualizados variados, en donde los alumnos aprendan no solo palabras aisladas, sino que puedan combinar los significados para poder hablar, escribir y razonar en frases, oraciones y párrafos de lenguaje científico (1997 p. 28).

Comúnmente dice Lemke (1997) en el aula se dedica poco tiempo a que los alumnos identifiquen la relación entre los términos clave y como estos se insertan en un patrón

más amplio, por lo que es importante que se les enseñe a los alumnos cómo hablar científicamente esto es que puedan elaborar frases y párrafos funcionales, combinando términos y significados, para poder hablar, argumentar y escribir en idioma científico por lo tanto la competencia comunicativa en ciencias como lo expresa Sanmartí (2007) no se da espontáneamente requiere se realice en forma indisoluble al aprendizaje de las ideas de la ciencia.

La OCDE define como competencia científica el saber comunicar ideas, al relacionarlas con las pruebas y evidencias obtenidas, aplicándolas a la interpretación de las actuaciones que se consideran más idóneas. Por lo que una propuesta para desarrollar la competencia científica menciona Sanmartí (2007) es el uso de la descripción ya que permite al mismo tiempo se aprenda a hablar y escribir ciencias; es importante puntualizar que la descripción no se refiere únicamente al hecho de describir lo observado sino el interpretarlo, pues una buena descripción se considera como la base para elaborar otros tipos de textos, entre ellos las definiciones, explicaciones o argumentaciones. Otra propuesta es el uso de la justificación ya que esta implica el uso del razonamiento dando paso a la argumentación, la cual no es solamente describir lo observado, sino que implica escribir acerca de lo que no se observa, utilizando ideas teóricas, sin dejar de lado las evidencias obtenidas Sanmartí (2007).

Las actividades de la adquisición, uso y escritura del lenguaje científico pueden parecer que requieran de mucho tiempo, pero es importante invertir en las actividades descritas con anterioridad ya que es de suma importancia que los alumnos cambien su forma de hablar y pensar en la clase de ciencias.

Para Candela (2009) es en el aula donde los participantes interactúan para construir colaborativamente el conocimiento científico permeado y el diálogo con el contexto sociocultural en que emerge.

Considera Candela (2006) importante elaborar estudios sobre la enseñanza de la ciencia desde la perspectiva etnográfica para conocer la lógica del otro antes de

intentar cambiarla. El conocimiento escolar visto por la etnografía no puede ser juzgado como correcto o incorrecto lo que se tiene que realizar para comprenderlo es una descripción desde la lógica de los actores educativos, ya que constantemente se basa en creencias que han heredado de algún familiar y los alumnos no dudan en ponerla en práctica.

La mediación que realizan los docentes es distinta para cada una de las asignaturas que imparten, No es lo mismo dar inicio a una clase de español en donde los alumnos comenten un cuento que les guste, que la mediación que se necesita en una clase de ciencias con una investigación o para realizar un experimento.

2.3 La mediación en la enseñanza de la ciencia.

Cada disciplina requiere una estrategia y un proceso específico por lo que el docente tiene que contemplar ritmos de aprendizaje de los alumnos, nivel de desempeño, los métodos y desafíos, así como las metas que quiere lograr con los alumnos, creando un ambiente que facilite la investigación, colaboración y participación teniendo él un rol mediador; pendiente de los procesos cognitivos y no solo de los resultados.

La mediación en la enseñanza de las ciencias permite al docente no solo transmitir cultura, sino también códigos, valores y normas, que permiten al alumno un desarrollo íntegro de su persona, por lo que la escuela tiene que ser responsable de brindar lo necesario para que los alumnos logren integrarse a la sociedad en donde se desenvuelven.

La metodología de la mediación integra varios procesos de enseñanza aprendizaje entre los que destaco los que me pueden servir para la propuesta pedagógica como lo muestra la figura 2. Los contenidos globalizadores, el método inductivo y deductivo y la toma de conciencia, que se ponen en práctica en la enseñanza y aprendizaje de la ciencia.

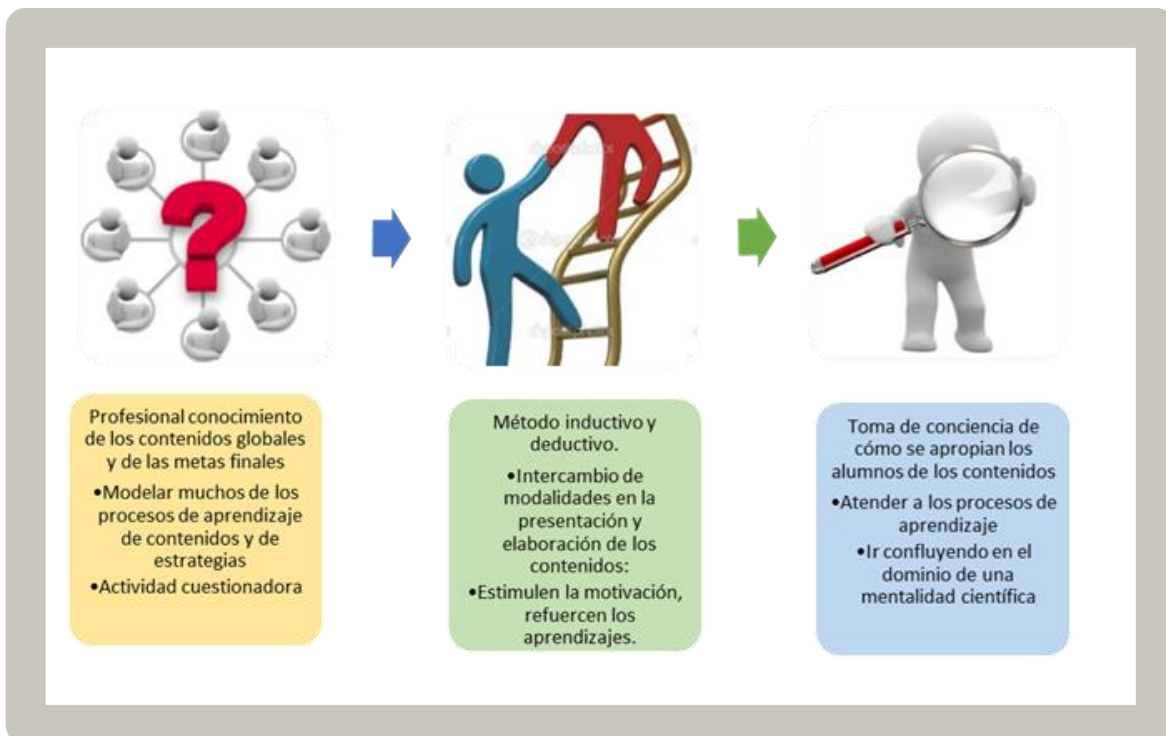


Figura 2. Metodologías de aprendizaje Fuente: elaboración propia con información de SEP.

Para mejorar la mediación de los docentes desde la ciencia, es de suma importancia que reciban una permanente formación de los contenidos. Que al inicio de las clases se utilicen preguntas para ampliar las características de un fenómeno. Para poder enriquecer la observación y el trabajo de campo se tienen que realizar actividades con el uso y aplicación de software y las TIC.

En la actualidad los docentes tienen que desafiar a los estudiantes en la exploración de un mundo independiente y que discutan sus descubrimientos con sus pares y el docente a cargo. Es importante realizar actividades fuera del salón de clases para que los alumnos desarrollen el descubrimiento y la participación.

El docente como mediador tendrá que identificar su papel como formador de valores dentro del aula. Trabajar con valores les sirve a los docentes para desarrollar un ambiente de aprendizaje en donde se vean reflejados: la solidaridad, la tolerancia, el

respeto y la democracia necesarios para formar alumnos íntegros, esto es que sean críticos, independientes y amorosos, para que se puedan integrar a la sociedad.

A continuación, retomando los logros esperados al término de cada nivel educativo como se muestra en la tabla 3 destaco los concernientes a los ámbitos de la educación en ciencias.

Tabla 3 Ámbitos del pensamiento crítico y reflexivo al término de los Diferentes niveles educativos

Ámbitos	Al término del preescolar	Al término de la primaria	Al término de la secundaria.
Pensamiento crítico y reflexivo	Siente curiosidad por aprender sobre su entorno y comienza a desarrollar el pensamiento lógico y abstracto.	Observa, analiza y reflexiona con orden, cualitativa y cuantitativamente, acerca de eventos del mundo natural y social.	Analiza situaciones, identifica problemas lógicos, matemáticos y de otra índole, formula preguntas, define sus ideas y las fundamenta con argumentos y evidencias.

Fuente elaboración propia con información de SEP (2019) *Los fines de la Educación en el siglo XXI*.

En Los fines de la Educación (2019) se establece que el docente mediador tendrá que fortalecer en los alumnos habilidades para la investigación, esto es que observe, plantee y analice, tanto la naturaleza que le rodea como las actividades humanas. Que los estudiantes realicen la búsqueda de fuentes de información adecuadas, para lograr elaborar escritos en donde se vea reflejado el análisis realizado de sus observaciones y resultados con un lenguaje en lo posible científico.

Para Candela (2005) la ciencia en la escuela es una ciencia viva y en construcción. Es importante que el docente cambie su actitud en cuanto a la práctica educativa y pueda sentir placer al enseñar. Al permitir la expresión de los alumnos en cuanto a dudas o conceptos que conozcan se provoca que los estudiantes piensen y expresen su razonamiento. Si el docente incorpora las aportaciones de los alumnos a las dinámicas de la clase, se pueden aclarar confusiones. Otra estrategia que puede utilizar el

docente es responder a las preguntas de los alumnos por medio de analogías a fenómenos conocidos. Cuando el docente acepta que desconoce la respuesta puede lograr que todo el grupo realice una investigación.

Para Tebar (2019) educar es llevar al estudiante fuera de su presente sin límites, es descentrar el yo para abrirlo a horizontes nuevos y afrontar los conflictos educativos con seguridad. Para mí el aprendizaje es un proceso mediante el cual el estudiante construye sus propios conocimientos conforme al entorno en donde se desenvuelve. El estudiante toma de lo que se imparte en el salón de clases, lo que él considera sea importante para su vida diaria y lo pueda aplicar en el presente y en el futuro.

Menciona López (2012) que a menudo se escucha al inicio del ciclo escolar a los docentes tener como meta formar alumnos con pensamiento crítico, es decir que puedan tomar decisiones sobre la realidad social que les toca vivir. La mayor parte de los educadores desconocen la forma de desarrollar pedagógicamente en los estudiantes esa habilidad. Coincido totalmente con lo expuesto por el autor ya que incluso yo lo llegué a decir sin tener conocimiento de cómo desarrollar el pensamiento crítico, pues pensaba que éste se desarrollaba pidiendo a los alumnos que opinaran sobre diferentes temas, en lugar de pedirles que comentaran su opinión y que es lo que ellos harían en determinada situación.

Los docentes interesados en desarrollar el pensamiento crítico en el aula tendrían que considerar la idea de (2012) que considera que la principal función del pensamiento crítico no es el generar ideas sino revisarlas, evaluarlas y reparar qué es lo que se entiende, se procesa y se comunica mediante los otros tipos de pensamiento (verbal, matemático, lógico) (p. 44).

Puedo reconocer que mis estudiantes han aprendido: cuando les pido que expliquen de forma oral algún procedimiento de alguna actividad que hayan realizado, puede ser de cualquier asignatura. También les pido que expresen lo que saben sobre un tema específico. Puedo reconocer que los estudiantes adquirieron nuevos aprendizajes cuando les pido que ayuden a alguno de sus compañeros a resolver algún problema

por ejemplo de matemáticas y les expliquen cuan fue el procedimiento que utilizaron para resolverlo.

Antes de ver un nuevo tema de aprendizaje con los alumnos generalmente les planteo una pregunta generadora o un pequeño problema de la vida cotidiana, y les pido que me ayuden a darle solución, para reconocer los aprendizajes previos que poseen y también los aprendizajes esperados que han alcanzado o que es necesario reafirmar porque no ha quedado claro para ellos.

Considero que el proceso de aprendizaje puede cambiar la estructura cognitiva de los estudiantes cuando entrelazan conocimientos previos con los nuevos y los ponen en práctica en su vida cotidiana, por ejemplo, en el proceso de la lectura y escritura, les puedo presentar un cuento con solo imágenes y pedirles que lo lean, y ellos lo podrán hacer de manera oral y abran alcanzado un nuevo nivel cognitivo cuando ellos logren escribir lo que les gusto de un libro o una recomendación. En cuanto a la relación de ojo- mano, y el proceso de análisis de lo que leyeron, además de la selección de las palabras que utilizara para expresar lo que le gusta o no.

Pienso que de las características de la interacción docente-alumno en el proceso de aprendizaje destaca el dialogo abierto. En el que se establezcan con claridad los objetivos que se quieren alcanzar, el mutuo respeto y la libertad de expresar las opiniones y dudas.

Creo que el ambiente dentro del aula depende en mayor medida de lo que hace el docente, ya que este es el mediador de las actividades que se pongan en práctica en el salón de clases, las cuales tienen que ser generadoras del interés y participación del alumno de manera activa.

La práctica docente es una construcción personal y social, en la cual se van tomando características de las diferentes teorías de acuerdo con las necesidades y características de los estudiantes. El docente al conocer mayor cantidad de teorías o

métodos enriquece su práctica docente y puede dar solución a las necesidades de su grupo.

Entre los diversos factores que intervienen dentro del aula considero que el que influye en mayor medida y frena e impide el proceso de enseñanza de los estudiantes son las conductas disruptivas que presentan algunos alumnos. El docente tiene que dar solución a los conflictos que se presentan entre los estudiantes de manera inmediata y las actividades planeadas se detienen y sólo se retoman después de resolver el conflicto con la participación de los estudiantes.

Estoy convencida de que el docente tiene que capacitarse de manera permanente, tomando cursos de diferente índole pues siempre podrá aprender cosas nuevas en relación con la educación y al aprendizaje y a su vez poner en práctica todo lo que aprende con el trabajo colaborativo con sus compañeros.

Es importante que los estudiantes puedan utilizar diversos materiales concretos, que primero los conozcan de manera libre y después se les enseñe cual es el fin que se desea alcanzar con ellos, graduando su uso, ya que algunos alumnos aprenden mejor al manipular los diferentes materiales y puede ser para ellos significativo el aprendizaje.

Los docentes para ser mediadores necesitan tener diversas capacidades entre ellas conocer de manera diferenciada las características de sus alumnos: como aprenden y cuál es su nivel de desempeño. También es importante que los docentes conozcan los aprendizajes claves propuestos para el grado que cursan sus alumnos. Los docentes tienen que realizar planeaciones con actividades en donde todos los alumnos se integren y se interesen por lo que se realiza. Las actividades tienen que ser significativas para los estudiantes. Integrar trabajo colaborativo entre los estudiantes y mejorar el ambiente de trabajo entre ellos para que prevalezca un clima de respeto y tolerancia.

La función de la enseñanza de las ciencias en educación básica se ha ido modificando de acuerdo a los planes y programas, sin embargo, se pueden identificar algunos propósitos generales como son desarrollar habilidades de pensamiento científico y sus niveles de representación e interpretación acerca de los fenómenos naturales. Reconocer la ciencia como actividad humana en permanente construcción y participar en el mejoramiento de la calidad de vida, con base en la búsqueda de solución a situaciones problemáticas de aprendizaje. La toma de decisiones tiene que considerarse en beneficio de la salud y ambiente. Es importante valorar críticamente el impacto de la ciencia y la tecnología en el ambiente, natural, social y cultural al relacionar los conocimientos científicos con los de otras disciplinas, para dar explicación a los fenómenos y procesos en contextos y situaciones diversas.

Para poder modificar la práctica docente primero se tiene que reflexionar sobre el actuar que se ha llevado a cabo y el porqué de esa actuación, mirando la formación académica, la experiencia y los intereses que se tenían al momento de realizarla.

2.4 Mi práctica docente

“Nadie nace profesor o marcado para serlo. La gente se forma como educador permanente en la práctica y en la reflexión sobre la práctica” Paulo Freire.

Una aproximación reflexiva sobre la práctica docente permite mirar al docente desde dentro de sus inquietudes, preferencias, posturas y el contexto donde labora para conocer por qué toma ciertas decisiones al implementar estrategias de enseñanza y aprendizaje, así como ciertos enfoques que le permitan realizar su labor docente.

Antes de describir la práctica, considero importante distinguir entre práctica docente, la práctica educativa, y la práctica profesional.

La práctica profesional permite que el futuro docente ponga en práctica lo aprendido, y le permita hacer una reflexión de lo que puede mejorar, ya que no siempre se puede realizar cabalmente lo planeado y tendrá que echar mano de todos los recursos con que cuenta para realizar el trabajo propuesto, esta actividad permite poner en práctica las ideas innovadoras que tiene.

En cuanto a la práctica educativa son todas las actividades que realiza un docente dentro del salón de clases, de manera independiente a la institución en que se realiza. La práctica educativa considera la interacción de los alumnos con el docente, así como entre alumnos. No solo es el proceso dentro del salón de clases, sino que incluye la planeación de las actividades y los resultados de esta.

La práctica educativa además de dinámica tiene que ser reflexiva para permitir que el docente valore los resultados y adecue o modifique tanto la planeación como su actuación. La práctica educativa tiene que llevarse a cabo de manera consciente para lograr alcanzar los objetivos predispuestos en el diseño de las actividades a desarrollar y los aprendizajes a desarrollar.

La práctica docente está determinada por el contexto social, histórico e institucional; no sólo se puede considerar la formación docente, sino que se tiene que considerar el contexto tanto de la escuela como de los alumnos y del docente, así como los intereses educativos del Estado. La práctica docente incluye todas las acciones que se llevan a cabo dentro de un aula, tanto de los docentes como de los alumnos acorde a los objetivos que se quieren alcanzar y que darán como resultado el aprendizaje de los alumnos.

La práctica docente que he llevado a cabo a lo largo de dieciocho años ha ido transformando ya que al inicio era una docente tradicionalista. Pues dictaba el tema que se tendría que ver, en el caso de cuestionarios yo era la que realizaba las preguntas y solo pedía que los estudiantes las contestarán. La organización dentro del salón de clases consistía en realizar trabajo individual. Las actividades solo se realizaban dentro del salón de clases. Al realizar la reflexión de mi práctica me pude

dar cuenta de que la práctica docente ha ido cambiando, así como las necesidades de los estudiantes que he atendido a lo largo que mi experiencia, por lo que decidí continuar estudiando el posgrado para mejorar mi práctica docente.

A continuación, realizo un breve recuento de mi práctica a lo largo de los dieciocho años que tengo de experiencia tratando de marcar lo más significativo al realizar una reflexión pedagógica.

Iniciare comentando que he rescatado de mi maestra de primer grado de primaria cantar con los estudiantes de acuerdo con los distintos temas que se ven en el programa. Tener paciencia al presentar un tema nuevo. Recuerdo que de pequeña mi juego favorito fue jugar a la escuelita en donde yo era la maestra y estar al frente de un grupo de alumnos.

Cuando estudiaba en la preparatoria del maestro de geografía aprendí el gusto por enseñar algo que te apasiona, y poder transmitir a los estudiantes ese gusto por continuar aprendiendo.

Entre a estudiar la Licenciatura de Geografía en la UNAM con el fin de dedicarme a la docencia, durante este tiempo aprendí la importancia de realizar prácticas de campo y no permanecer sólo en el salón de clases haciendo actividades en el cuaderno y en el libro de texto, es más significativo salir al jardín de la escuela y que los estudiantes descubran lo que hay a su alrededor.

En el año 2001 tomé un curso de auxiliar educadora y lo terminé en el año 2002. En el mismo Centro Social me ofrecieron que impartiera lectoescritura por las tardes, mientras se impartía un taller para padres. En ocasiones tenía hasta 20 niños que requerían regularización de diferentes grados.

Durante este tiempo pude ver en acción el trabajo colaborativo, ya que al tener alumnos de diferente grado me apoyaba en los estudiantes avanzados y que ellos le explicaran a los alumnos que se iban integrando o iban en grados menores.

Al comenzar a dar clases, de lectoescritura, utilicé el método onomatopéyico y silábico continuando con la práctica de la escritura libre y luego que leyeran lo escrito, estas actividades les daba seguridad para leer y escribir mucho más rápido.

Realizaba un repaso de los temas vistos con anterioridad con el grupo, y posteriormente trabajaba con cada uno de los estudiantes para conocer sus avances. Más adelante trabajé con un grupo que requería de regularización, en matemáticas y lectoescritura. Al inicio les realizaba un examen diagnóstico para saber en que necesitaban apoyo. Organizaba a los alumnos de acuerdo a su nivel de desempeño en equipos a los más adelantados les pedía que le explicaran lo que habían aprendido a los que iban llegando. Aprendí a realizar adaptaciones a los estudiantes al poner la misma actividad, pero con diferente nivel de complejidad. Al trabajar matemáticas utilizaba material concreto que tenía a la mano como: sus mismos colores, fichas, frijoles, para trabajar sumas, restas y multiplicaciones.

En el año 2005, entre a trabajar en una escuela particular. Con los estudiantes me interesaba que avanzaran de acuerdo con sus capacidades así que a los alumnos que sí sabían leer les pedía que leyeran lo que tenían que hacer en el libro de texto; esto permitió que tuvieran una mejor comprensión lectora, tenían que exponer temas, después de dar un tema les preguntaba qué es lo que habían aprendido y qué opinaban.

Más adelante estuve trabajando con los grupos de 5° y 6° únicamente, con ellos trabajé el debate, les pedía a los estudiantes que investigaran sobre un tema (de manera individual) y que expresara su opinión del tema. Cuando se presentaba un conflicto se resolvía en plenaria “¿qué piensan de la situación?” y les preguntaba a los alumnos implicados ¿cómo consideraban que se tenía que solucionar la situación? Estaba en constante comunicación con los padres de familia.

Cuando entré a la Universidad Pedagógica Nacional en la licenciatura en Pedagogía, todo lo que iba aprendiendo en las diferentes clases lo ponía en práctica con el grupo que estuviera a mi cargo en ese momento, algunas de las estrategias que comencé a utilizar fue el trabajo en pares y el uso de mapas conceptuales. Al estar en 5 semestre, hice una práctica pedagógica en un Conalep, me permitieron realizar la práctica con un grupo de 5° semestre en la materia de Biología, la maestra a cargo me pidió dar el tema de “reciclado”, más que explicarlo decidí llevar objetos considerados “basura” y que los alumnos elaborarán con ese material, artículos reciclados y de autoconsumo; fue muy grato ver la participación de los chicos, algunos nos comentaron que “siempre vemos teoría y no hacemos nada”; a la maestra titular también le agrado la respuesta de los jóvenes, no tuvimos problemas de conducta ya que todos estaban interesados en la elaboración de un objeto (hicieron una computadora, otros un sistema de reciclado de agua...entre otros).

Realice el servicio social en el Centro de Educación Preescolar y Primaria del Sindicato de Trabajadores de la Universidad Nacional Autónoma de México el cual consistió en elaborar el diagnóstico institucional y trabajar tutorías con los alumnos que presentaban mala conducta, el servicio lo realice durante un ciclo escolar, Al tiempo de realizar el servicio social, también realicé mi tesis la cual lleva por nombre “La autoestima en los estudiantes de educación primaria. Caso Centro de educación preescolar y Primaria del Sindicato de Trabajadores de la Universidad Nacional Autónoma De México”.

La Planeación de las actividades la realicé con diferentes grados de complejidad. Las actividades las realizaron todos los alumnos. En varias de las sesiones los alumnos de sexto interactuaban con los pequeños de tercero. En las diversas actividades los alumnos siempre participaron de manera abierta y se mostraron muy participativos. Estas actividades me permitieron ver la importancia de escuchar a los alumnos en cuanto a sus temores, inquietudes y también sus sueños.

En el 2011 presenté mi examen profesional. Dos meses después presenté el examen de oposición para entrar a la SEP; me quedé y desde entonces estoy trabajando como maestra titular frente a grupo. Al entrar a la SEP me fue asignado un grupo de 1°. La entonces directora me pidió seguir al pie de la letra el plan y programa, y además me indico que los alumnos tenían que alcanzar los aprendizajes esperados en el tiempo estimado en el plan y programa. Al principio me sentí nerviosa al tener un grupo de treinta pues en la escuela particular generalmente los grupos eran de 15 alumnos. Puse en práctica todas las estrategias didácticas que conocía, cantos, repaso diario pidiéndoles a los alumnos que me recordaran lo que habíamos visto anteriormente. Con el tiempo he aprendido a usar el material con los estudiantes dándoles tiempo de conocer el material y después iniciar el trabajo con juegos. Al inicio parecía un caos el trabajo con material concreto, pero poco a poco pude ver los resultados. He aprendido con la experiencia que los docentes tenemos que ser prácticos, esto es trabajar con los recursos que tengamos a la mano y no detenernos por no contar con material didáctico.

En el 2013 entre a trabajar en el Centro de Educación Extraescolar (Cedex) de la SEP. Se me asigno un grupo de secundaria multigrado en su mayoría jóvenes de 18 y 19 años. En los Cedex no se cuenta con libros de apoyo para alumnos por lo que de momento la situación me hizo sentir desarmada, pues estaba acostumbrada a trabajar con un libro de texto. Se tienen que dar clases de cuatro asignaturas en dos horas. Los estudiantes no se presentaban con regularidad a clases y constantemente se inscriben nuevos alumnos. Después de realizar una revaloración de mi trabajo me doy cuenta de lo tradicionalista que era al realizar las actividades dentro del salón de clases. En este contexto los estudiantes llegan y te cuentan sobre sus situaciones familiares. En una ocasión tuve a dos alumnas que eran hermanas y que no sabían leer ni escribir, pero que tenían un negocio de venta de “gorditas” en donde realizaban muchas operaciones de suma y resta utilizando el cálculo mental pero no sabían escribir ni sumar.

Al llegar a trabajar al Cedex pude darme cuenta de la importancia que tienen los primeros años de educación en los estudiantes ya que lo que aprenden en la primaria los acompaña a lo largo de la vida. En este sistema el acercamiento con los estudiantes es muy estrecho ya que no puedes llegar y solo dar la clase, es importante conocer los aprendizajes previos de cada uno de ellos, conocer por qué no continuaron con sus estudios. También es importante trabajar con ellos un proyecto de vida que les permita reconocer la utilidad de estudiar. Considero que mi preparación en el posgrado me ha permitido tener una mirada amplia de las estrategias que se pueden trabajar, así como las herramientas tanto teóricas como prácticas para continuar mejorando mi práctica docente.

Durante el estudio del Posgrado ha cambiado la mediación que realizo dentro del salón de clases, al darme cuenta de las áreas en las que puedo mejorar en mi práctica docente, Andrade (2011) les llama “obstáculos didácticos los cuales están relacionados con la enseñanza, en cuanto a la clase del área de cálculo y resolución de problemas puedo identificar que he hecho uso de palabras inadecuadas en la enseñanza de operaciones básicas, por ejemplo como la resta en la cual les he mencionado que “los números prestan una decena, lo cual puede ocasionar que los alumnos se confundan al realizar las operaciones básicas.

Puedo reconocer que en algunas ocasiones realizo la generalización de conceptos que como dice Bachelar (2000) generan un obstáculo para el conocimiento científico, ya que al generalizar conceptos se impide el sentido de investigación de los alumnos, al ofrecerles los conceptos generales he llegado a considerar y dar por visto temas que requieren ser profundizados tanto en investigación como en actividades para que el tema sea comprendido por los alumnos.

Otra omisión de la que me he percatado es en el uso de una sola imagen para dar una explicación sin considerar la importancia de descomponer los conceptos en ideas simples que faciliten la comprensión del concepto de manera que el alumno tenga una mayor información sobre un tema específico por ejemplo al ver los sistemas del cuerpo

humano, en los que había revisado cada uno de ellos de manera separada sin que llegaran los alumnos a identificar las conexiones entre ellos así como su importancia.

En cuanto a mi práctica docente considero continuar mejorando mi práctica educativa, para que los estudiantes se sientan comprometidos y responsables de su propio aprendizaje, ya que adolecen de este sentido, al no realizar investigaciones por iniciativa personal, ni tener un proyecto de vida que los motive a seguir superándose académicamente.

En la educación básica constantemente se buscan estrategias para evitar que los estudiantes presenten rezago educativo, siendo esta población una minoría, y que puedan alcanzar los aprendizajes esperados. En cuanto a los Cedex la mayoría de la población educativa presenta rezago educativo.

2.5 Los retos de enseñar a jóvenes adultos en los Cedex

A continuación, presento la información geográfica y situacional del contexto escolar, para dar a conocer el medio en el cual se desenvuelven los estudiantes y lograr tener una visión de las características de esa región y de la población escolar.

a. La escuela

El Pueblo de Santa Fe se ubica en la alcaldía de Álvaro Obregón, el pueblo tiene su origen durante la Colonia, ya que fue fundada por el Jesuita Vasco de Quiroga. La colonia es popular llena de tradiciones, que giran alrededor de las costumbres religiosas por ejemplo las de semana Santa y las pastorelas en el mes de diciembre en las que comúnmente participan los colonos de todas las edades.

Al norte de la colonia se encuentra el Centro Comercial Santa Fe en donde hay una gran cantidad de escuelas entre ellas universidades particulares, oficinas de consorcios nacionales e internacionales y tiendas departamentales de diversos giros.

Alrededor de la escuela hay mayormente establecimientos de comida rápida, el mercado y la iglesia. La población se dedica al comercio de comida rápida, trabajan como empleados de ventas y de limpieza en los distintos departamentos del Centro Comercial antes mencionado.

El Cedex comparte instalaciones con el turno matutino y vespertino de la primaria con el nombre antes referido. El personal con que se cuenta es: una directora y tres docentes frente a grupo. Se cuenta con tres grupos, primaria, secundaria inicial y secundaria avanzada, el grupo con el que se realizó el diagnóstico es el de secundaria inicial que corresponde a 1° de secundaria. Los requisitos para inscribirse en este nivel es presentar certificado de primaria y/o boleta de primero de secundaria con materias reprobadas.

b. Los estudiantes

La población que acude al Cedex se encuentra en situación vulnerable. Son en su mayoría adolescentes de 15 años y jóvenes de hasta 24 años, que se encuentran en rezago educativo por diversas razones entre ellas: por conductas disruptivas, reprobación, situación económica precaria y embarazo de adolescentes entre otras.

Los alumnos se enfrentan a problemas de drogas, falta de trabajo, embarazos de adolescentes y problemas familiares. A pesar de las situaciones que enfrentan, presentan interés en terminar sus estudios, a los estudiantes les gusta compartir las situaciones que han vivido.

El grupo de secundaria inicial está integrado por 15 alumnos cuatro mujeres y once hombres, las chicas se dedican únicamente a estudiar y a realizar actividades dentro del hogar, una de ellas es madre soltera, varios de los estudiantes trabajan en empresas que se dedican a la limpieza de oficinas, restaurantes y gimnasios. Algunos alumnos han tenido problemas por uso de drogas y alcohol.

Antes de realizar la intervención me parece importante conocer la experiencia que han tenido los estudiantes es las clases de ciencias y si estas han sido significativas para

ellos. También es importante reconocer como ha sido la organización dentro del salón para su trabajo escolar. Esto permitirá dar una mirada a la mediación que he realizado.

CAPÍTULO 3. DESCUBRIENDO LA INTERACCIÓN Y LOS INTERESES DE MIS ESTUDIANTES Y MI MEDIACIÓN DOCENTE

En el ámbito educativo el diagnóstico permite conocer el contexto escolar en el que se desarrollará una intervención educativa.

El concepto de diagnóstico educativo para Busán y Marín (2001) es el proceso que intenta detallar el proceder de un sujeto en la escuela y para Marín (2001) el diagnóstico no puede verse como una actividad unilateral y terminada, sino como un proceso de enseñanza a partir de la información recabada que permite la intervención del docente con estrategias y aprendizajes.

La postura de Torres (2011), es que un profesorado comprometido está obligado a tener un conocimiento de las comunidades donde se ubican los centros, así como de quienes son sus estudiantes, y las peculiaridades de sus familias para dar fin al tedio y a las pocas motivadoras actividades de enseñanza aprendizaje.

Considero de suma importancia el diagnóstico inicial como lo propone Arteaga y González (2001).

El diagnóstico es un elemento esencial para relacionar dos modelos a saber: el modelo real y el modelo ideal, entre los cuales se marca una diferencia categórica que señala “como es” la situación y una proposición valorativa el “como debe ser” esa situación, hacia la que se proyectarán las acciones a realizar (p.83).

Las definiciones anteriores permiten ver a donde se pretende llegar al realizar una intervención educativa, partiendo de un modelo real presentado en un contexto determinado, analizándolo y llegar a un juicio. Con base en ello se proponen acciones

para cambiar la situación, de una real a una ideal esto es cambiar el “como es” a “como debe ser”

3.1 Análisis de la práctica educativa

Para el análisis de mi práctica tomé como base las variables que configuran la práctica educativa de Zabala (2007) las cuales retomo las siguientes seis: las secuencias didácticas, las relaciones interactivas, la organización social del aula, la organización del espacio y tiempo, los materiales curriculares, la organización de los contenidos y la evaluación; ya que considero que estos elementos en diversas ocasiones intervienen en mi práctica docente dentro del salón de clases.

Zabala (2007) parte de dimensiones o variables como una respuesta a las limitaciones de la enseñanza tradicional. Menciona que el uso del término “competencia” es el resultado de superar el aprendizaje memorístico y poder desarrollar todas las capacidades para intervenir de manera eficaz en los diferentes ámbitos de la vida diaria.

A continuación, presento una breve descripción de los elementos que tomé en cuenta para el análisis de mi práctica docente.

Las secuencias didácticas de las actividades de enseñanza-aprendizaje Zabala (2011) considera que son las actividades que encadenan y articulan a las unidades didácticas y sirven para la construcción de competencias de áreas comunes en relación con aprender a aprender, aprender a convivir, aprender a ser uno mismo y aprender a emprender.

Las relaciones interactivas: son las relaciones que se producen dentro del aula entre profesor y alumnos o entre alumnos, la cual interfiere en el grado de comunicación y los vínculos afectivos dando como resultado un determinado clima de convivencia.

He aprendido que la relación docente-alumno, tiene que ser de mutuo respeto, para entablar una comunicación abierta, en la que se busque conocer los gustos y necesidades de los alumnos para realizar una planeación que vaya acorde al contexto y necesidades de los alumnos con los que se trabaja.

La relación de alumno-alumno: se tiene que llevar a cabo de manera pacífica para resolver los conflictos sin el uso de la violencia, por medio de conversaciones en donde expongan su punto de vista, trabajando la autorregulación con la ayuda del valor de la tolerancia y el respeto.

Considero que la relación que mantengo con mis alumnos, independientemente del grado y nivel académico, es muy cercana, Me gusta preguntarles ¿cómo se sienten?, ¿cómo les va?, cuando faltan les pregunto al día siguiente el ¿por qué de la falta? Me gusta preguntarles sobre sus gustos. Cuando se presenta un problema de conducta en el salón de clases escucho el punto de vista de las partes afectadas y les pido escuchen con atención a los compañeros que se encuentran dando su punto de vista o exponiendo algún tema.

En cuanto a la interacción entre docentes, trabajo en equipo con mis compañeros en Consejo Técnico Escolar, pues me gusta compartir experiencias exitosas y aprender estrategias que les han funcionado a otros docentes.

Organización social del aula: Se tienen que tomar en cuenta los estilos y ritmos de aprendizaje para organizar actividades grupales e individuales, así como los medios materiales que faciliten las competencias de los alumnos.

En el transcurso de mi experiencia como docente ha ido cambiando mi práctica, pero algunas actividades que me han dado buenos resultados las sigo realizando y mejorando por ejemplo la forma en que organizó y trabajó con los alumnos, tomando en cuenta su edad y contexto social.

Organización del espacio y tiempo: Son dos variables fundamentales que no pueden utilizarse de manera rígida pues pude propiciar que no se alcancen algunas

competencias. Se hace énfasis en la distribución física del aula y la necesidad de utilizar otros espacios para realizar las diferentes actividades planeadas.

Materiales curriculares: Los materiales permiten construir situaciones de la realidad, pueden utilizarse de acuerdo a los ritmos de aprendizaje en un proyecto global.

El uso de material didáctico es de suma importancia ya que debido a las características de aprendizaje algunos alumnos requieren de manipular el material para que el aprendizaje se vuelva significativo. Les hablo a los estudiantes sobre la importancia de cuidar el material de la escuela, así como el propio y que tengan en orden el lugar en donde realizan su trabajo, su casillero y el salón de clases.

La evaluación: Se considera la pieza clave para determinar cualquier metodología e incurre en los aprendizajes y resultados conseguidos.

Para evaluar considero que esta se tiene que realizar durante todo el proceso de enseñanza aprendizaje. Además de la evaluación sumativa, es necesario que se evalúe bajo el enfoque formativo, que permita realizar la evaluación tanto del docente como del estudiante, durante el proceso es importante que se vea al error como un puente para mejorar.

La forma en que realizo la evaluación también la he ido modificando y mejorando, de ser solamente numérica la he ido transformando en evaluación actitudinal. Los estudiantes pueden realizar autoevaluación y coevaluación no solo de su desempeño en las distintas asignaturas también pueden evaluar el trabajo que realizan en los diferentes equipos en los que se desempeñan como por ejemplo las diferentes actitudes y formas de integrarse en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Tomando como referencia las seis variables anteriormente descritas, realicé un análisis de la forma en la que usualmente imparto mis clases. Para tal fin, estuve observando qué acciones realizaba, cómo se comportaban los estudiantes, si contaba con los materiales que requería para las actividades propuestas y si ellos llevaban o no sus materiales y cómo estaba yo evaluándolos. Este autoanálisis lo efectué durante

dos sesiones, fui tomando notas de mi actuación docente acompañadas de reflexiones personales.

En la Tabla 4 se presentan las actividades que, a partir del análisis de mi práctica, identifiqué que regularmente realizo en el centro de trabajo, considerando las variables propuestas por Zabala (2007).

Tabla 4. Actividades realizadas en el Cedex

Variables	Actividades realizadas en el Cedex
Las secuencias didácticas	Las elaboro de forma mensual. Por área de conocimiento. Utilizo los aprendizajes clave Adecuación para personas jóvenes y adultas de los Centros de educación extraescolar.
Las relaciones interactivas.	La relación entre los alumnos es distante tanto por su edad, como por el tiempo en el que pueden integrarse y convivir, los estudiantes de nuevo ingreso se muestran tímidos y los que tienen tiempo de conocerse no tan fácilmente incluyen a los que van llegando a su grupo de amigos. Los padres de familia asisten a las muestras pedagógicas que se realizan mensualmente o trimestralmente. Es raro que un padre de familia se presente a preguntar por el desempeño de su hijo sin previo citatorio.
Organización social del aula.	Los alumnos trabajan de forma individual en todas las clases.
Organización del espacio y tiempo	Las clases las organizo por día, lo que equivale a dos horas.
Materiales curriculares.	No se cuenta con material didáctico. En ocasiones se trabaja con los mismos estudiantes para que elaboren su material didáctico para uso personal o grupal.
La evaluación.	Solo se realiza un examen diagnóstico. Para evaluar se toma en cuenta el trabajo diario de los estudiantes, su participación, la entrega de tareas y su participación en las muestras pedagógicas.

Fuente elaboración propia basada en las variables de la práctica educativa propuestas por Zabala (2007) 11 ideas clave Como prender y enseñar competencias.

Considero que el trabajo que realizo en el Cedex presenta un reto profesional y requiere que mejore mi práctica docente para trabajar con los estudiantes, ya que por el poco tiempo de que dispongo (dos horas diarias) para ver los diferentes temas se requiere de una muy buena sistematización, para que los alumnos alcancen el perfil de egreso y puedan continuar sus estudios a nivel bachillerato.

Con el análisis de mi práctica docente, pude identificar elementos que puedo ir adecuando y se presentan en la Figura 3.

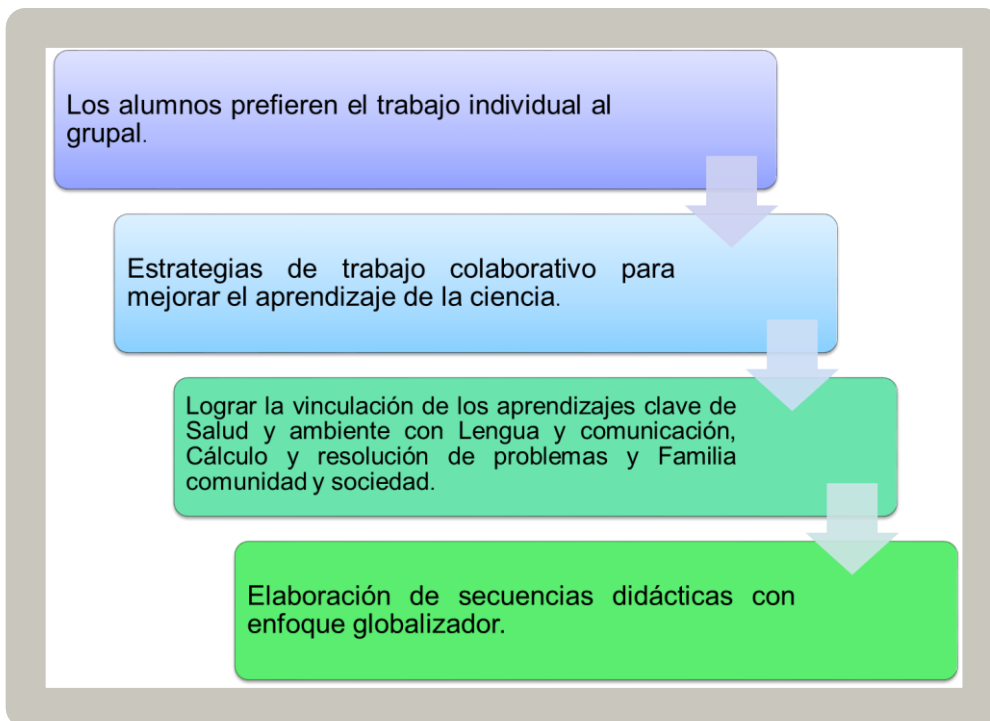


Figura 3. Elementos identificados en mi práctica docente.

A continuación, describo el análisis que efectué en cada variable.

a. Las secuencias didácticas

El tiempo de que se dispone en el Cedex cada día es de dos horas para las diferentes asignaturas por lo que considero conveniente optimizar el tiempo con la organización de los contenidos con un enfoque globalizador. Las secuencias didácticas que elaboro en el Cedex las organizo de forma mensual. Los docentes nos ponemos de acuerdo para elegir un tema global. Cada docente trabaja el tema desde su nivel y de acuerdo a los intereses y necesidades de los estudiantes.

Al recuperar los aprendizajes previos en ocasiones los alumnos no quieren participar pues les da pena que se burlen de ellos por no expresarse correctamente o por que dudan de lo que saben. Cuando se integran nuevos alumnos se tiene que repetir temas ya vistos con anterioridad, para que los estudiantes que se están incorporando conozcan el tema que se está trabajando.

b. Las relaciones interactivas

En el Cedex, aunque los grupos son pequeños, los estudiantes se presentan cohibidos y la integración de los alumnos en los diferentes grupos se realiza de manera paulatina; las inscripciones están abiertas durante todo el ciclo escolar por lo cual es constante que se integren nuevos estudiantes cada semana.

Una constante es que los propios estudiantes son los que se inscriben, aun siendo menores de edad. Los padres de familia no se presentan para saber cómo van sus hijos, solo se presentan si se les manda llamar por ejemplo los fines de mes para que observen y participen en las muestras pedagógicas que realizan los propios estudiantes.

c. Organización social del aula:

Las actividades se realizan de forma individual y aunque propongo el trabajo en equipo los alumnos requieren ser dirigidos en cuando a la realización de las actividades. Aun al realizar actividades de forma personal si no tienen supervisión se dispersan con facilidad y cambian de actividad. Lo que dificulta que los estudiantes terminen los trabajos o las investigaciones en equipo.

d. Materiales curriculares

En el Cedex no se cuenta con material didáctico, ni con libros de texto de la SEP para ninguna de las asignaturas que sirvan de apoyo, cuando se quiere ocupar algún material se tiene que elaborar por los propios estudiantes y por el docente.

Este análisis me servirá para que busque formas distintas de impartir mis clases de ciencias, así como mi intervención docente. Me doy cuenta de que generalmente me estresa el poco tiempo del que dispongo para ver los temas de las distintas asignaturas las cuales abordo de manera independiente esto es termina la clase de español y continuo con matemáticas, viendo temas separados unos de otros.

Considero realizar secuencias globalizadoras en las cuales se integren las cuatro áreas de aprendizaje, tomando como base el área de Salud y ambiente, con Familia, comunidad y sociedad, Lengua y comunicación y sobre todo el integrar Calculo y Resolución de problemas.

A los alumnos les cuesta integrarse a los equipos de trabajo. Algunos quisieran que se haga lo que ellos quieren y cuando no lo logran dicen que no les gusta trabajar en equipo. Por lo que considero que es importante incluir estrategias para fomentar el trabajo cooperativo y colaborativo.

Ya que no se cuenta con material didáctico es importante incluir actividades en las que los alumnos puedan utilizar los tics, y realizar actividades interactivas.

Pienso que, al hacer estos cambios en mi práctica docente como la elaboración de las planeaciones, el organizar de forma distinta a los estudiantes y realizar las actividades académicas en diferentes espacios. El no ver las asignaturas de forma aislada y que las actividades partan del interés y de lo cotidiano que viven podría ser significativo para los estudiantes logrando los aprendizajes esperados.

En el siguiente apartado exploraré los intereses de los estudiantes y la experiencia que han tenido en las clases de ciencias.

3.2 Situación Diagnóstica

Al planificar las actividades que se desarrollaran para realizar la propuesta de intervención con los estudiantes se planteó en dos momentos: en un primer momento formulé el tema “El trabajo colaborativo como herramienta para mejorar el aprendizaje de la ciencia” Con este primer título comencé el diseño de un cuestionario que me permitiera conocer la dinámica de las clases de Salud y Ambiente desde la mirada del estudiante ya que me interesaba conocer cuál era la dinámica y los temas que habían llamado la atención de los estudiantes o que eran significativos para ellos, y otro

cuestionario para conocer que toman en consideración los docentes al momento de realizar las secuencias didácticas (ver apéndice A) abordados en las clases de Salud y Ambiente.

En el segundo momento se realizó una guía de entrevista para grupos focalizados para los estudiantes ya que las respuestas en los cuestionarios fueron demasiado cerradas y no permitían conocer la mirada del estudiante en la ciencia en la clase de Salud y Ambiente. El título de la intervención cambio al darme cuenta de que el trabajo colaborativo si es importante, pero necesitaba una herramienta más para que los estudiantes lograran alcanzar los aprendizajes esperados.

Se muestra en la tabla 5 los instrumentos para el diagnóstico y el objetivo de cada uno de ellos.

Tabla 5 instrumentos para realizar el diagnostico

Instrumento	Objetivo
Entrevista a alumnos	Identificar el contexto de los alumnos en secundaria inicial
Cuestionarios a alumnos	Registrar las actividades relevantes de la clase de Salud y ambiente
Cuestionario a docentes	Conocer qué toma en cuenta al realizar su secuencia didáctica
Rúbrica analítica	Conocer el desempeño de los alumnos antes y después de la intervención pedagógica

Elaboración personal

Las actividades como lo muestra la tabla 6 se programaron en seis sesiones. Primero se solicitó permiso a la directora para aplicar el cuestionario a los estudiantes. La respuesta de la directora fue afirmativa se le comento que se aplicaría del día 24 al 28 de junio, posteriormente se les informo a los estudiantes que se les aplicaría un cuestionario para conocer un poco más sobre las actividades que realizaron en la clase de Salud y Ambiente. Los estudiantes se mostraron participativos. Se aplicó al grupo completo.

Tabla 6 cronograma de actividades para realizar el diagnostico

Cronograma de actividades	
Actividad	Fecha
Elaboración de cuestionarios para estudiantes	20 de junio de 2019
Aplicación de los cuestionarios a los estudiantes.	24 al 28 de junio de 2019
Análisis de los cuestionarios	01 al 05 de julio de 2019
Entrevistas a los estudiantes (grupos focalizados)	8 al 12 de julio de 2019
Análisis de las entrevistas	15 al 26 de julio de 2019
Análisis de los resultados.	5 al 16 de agosto de 2019

Instrumentos para recabar la información:

- ✓ Entrevista a alumnos: Identificar y conocer el contexto de los alumnos y posibilita profundizar en las respuestas dadas a los diferentes cuestionamientos.
- ✓ Cuestionarios para alumnos: Para registrar las actividades relevantes de la clase de Salud y ambiente e identificar los temas relevantes para los estudiantes.
- ✓ Cuestionarios para docentes: para conocer que toman en cuenta para realizar su secuencia didáctica.
- ✓ Rúbrica analítica: permite evaluar las diferentes competencias que desarrollan los alumnos en diferentes problemas o situaciones que les son familiares.
- ✓ Rubrica para las secuencias didácticas.
- ✓ Grabación de entrevistas a los alumnos.

La evaluación que se llevó a cabo, en el diagnóstico, fue formativa retomando de Shepard (2006) que la evaluación formativa corresponde directamente a la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) y a la teoría sociocultural del aprendizaje en la cual la evaluación se centra en el aprendizaje del estudiante.

Se consideró la participación de los alumnos en las diferentes actividades que se realizaron durante las clases de Salud y ambiente. Al inicio de las clases se parte de los aprendizajes previos de los alumnos. Se considera la participación de los estudiantes con sus compañeros y la disposición que tienen los estudiantes para realizar las diferentes actividades colaborativamente.

3.3 Análisis y resultados del diagnóstico

En este apartado se presenta el ambiente de la situación diagnóstica relacionado con las actitudes presentadas por los estudiantes durante el diagnóstico. Así como los resultados y el análisis de los cuestionarios y las entrevistas realizadas a los alumnos por medio de los instrumentos de observación.

Los alumnos presentaron disposición para resolver los cuestionarios. Las preguntas que se presentaron a los estudiantes fueron preguntas abiertas. Los estudiantes contestaban de forma breve por lo que tomé la decisión de realizar entrevistas a grupos focales y conocer un poco más sobre su contexto: de dónde vienen y que esperan durante y al término de su estancia en los Cedex, además de profundizar un poco en las respuestas que dieron al contestar el cuestionario.

Los docentes fueron accesibles al compartir sus secuencias didácticas y contestar el cuestionario. Se contó con el tiempo suficiente para que los docentes resolvieran el cuestionario que estaba dirigido a ellos para conocer si consideran los diferentes temas de la asignatura de Salud y Ambiente como detonadores para realizar proyectos con enfoque globalizador.

Se realizó la revisión de las secuencias didácticas de secundaria inicial y secundaria avanzada, estas no presentan el enfoque globalizador ya que se planean las actividades de forma aisladas y por asignatura. Se identifica que las secuencias didácticas presentan temas en común como: nutrición y cuidado personal y el espacio.

Se aplicaron 20 cuestionarios a los alumnos cada uno con cinco preguntas (ver apéndice B)

Las respuestas obtenidas a la pregunta ¿Qué aprendiste en la clase de ciencias? Como lo muestra la figura 4. El 35% recordó la actividad de observar a las estrellas, el 25% sobre la historia del teléfono. 25% sobre máquinas simples y el 15% comento que se acuerda del tema del magnetismo con la carrera de los cochecitos de papel con un imán.



Figura 4 elaboración personal con las respuestas de los estudiantes 6 de agosto de 2019.

Los alumnos comentan en general que fueron variados los temas vistos en la clase de Salud y Ambiente, dicen que no fue solo teoría la que vieron durante las clases, sino que también hubo algunos experimentación y observación, el tema más significativo fue para ellos observar las estrellas acostados en el patio de la escuela. Cuando vieron el tema de la historia del teléfono comentan que en la clase pudieron realizar un teléfono con vasos de unicel e hilo. Durante el tema sobre el magnetismo realizaron una carrera de autos, elaborados por ellos mismos con papel y un imán, el auto lo iban

moviendo por debajo de una mesa. En el tema de las máquinas simples elaboraron de manera autónoma una máquina simple.

De la pregunta ¿Realizaron algún experimento en clase? El 100% contestaron que sí. Y al preguntarles ¿Cuál? El 25% mencionan que la observación de las estrellas, al 23% le gusto los experimentos realizados con imanes “la carrera con imanes”; el 20% la elaboración de máquinas simples el 18% y el 14% recordó el circuito eléctrico que elaboraron; como lo muestra la figura 5.



Figura 5 elaboración personal 6 agosto de 2019

Los alumnos contestaron que fue significativo para ellos observar las estrellas. Esta actividad se realizó en el patio de la escuela y se les fue indicando el nombre de algunas estrellas y constelaciones que se observaban a simple vista un alumno comento “nunca había volteado a ver el cielo y las estrellas, desde entonces lo hago continuamente”. En esta actividad no se realizó ningún experimento, pero me llama la atención que los estudiantes lo recuerden como un experimento. De La carrera de imanes comentaron que les divirtió ya que pudieron diseñar su propio auto. Respecto a la elaboración de las máquinas simples comentaron que les gusto “porque lo hicimos nosotros solos”. El dieciocho por ciento, contesto que le gusto la actividad del teléfono con vasos de unicel; las expresiones de los alumnos al escuchar a través del teléfono

fueron de sorpresa “¡si se escucha!”; y alguno incluso comento “¡es el experimento que más me gusto!”.

Respecto a la pregunta ¿Utilizas a la ciencia en tu vida diaria? En la figura 6 se muestra que el 50% de los estudiantes considero que no se relaciona con nada de su vida, el 25% comento que tiene que ver con la digestión, el 15% lo relaciono con el funcionamiento de aparatos eléctricos y el 10% con la elaboración de comida.



Figura 6 elaboración propia el 07 de agosto de 2019.

Al cuestionarles sobre la relación de la ciencia en su vida cotidiana los estudiantes dudaron en dar la respuesta y comentaron que desconocían que es la ciencia y no la lograron relacionar con su vida. La segunda respuesta fue que la relacionan con la digestión, también la relacionan con aparatos electrónicos con el proceso de la corriente eléctrica y algunas alumnas lo relacionaron con la elaboración de alimentos sobre todo con la cocción de estos.

Respecto a la pregunta ¿Cómo prefieres trabajar en la clase de Salud y Ambiente? Se presenta en la figura 7 que el 80% de los estudiantes contesto que prefieren trabajar

individualmente pues comentan que no logran ponerse de acuerdo con sus compañeros para realizar una actividad. y el 20% de los estudiantes consideran que el trabajo en equipo es importante porque se pueden ayudar entre ellos.



Figura 7 elaboración personal el 7 de agosto de 2019.

Los alumnos comentan que no les agrada trabajar en equipos, uno de ellos dijo: “no logro ponerme de acuerdo con mis compañeros porque cada uno tiene ideas propias y no quieren aceptar que no tienen la razón”. Los estudiantes que consideran trabajar en equipo comentan que a veces entienden mejor junto a sus compañeros cuando alguien tiene una duda los demás le explican”.

Como las respuestas en algunos casos fueron muy concisas se optó por realizar una entrevista (ver apéndice C) para conocer un poco más sobre los gustos e intereses educativos de los estudiantes por lo que se realizaron tres entrevistas a grupos focalizados a los estudiantes en las cuales estuvieron presentes entre seis y siete alumnos por entrevista. Las entrevistas a grupos focalizados me sirvieron para ampliar la información del contexto de los estudiantes. A continuación, presento un breve resumen de ellas.

¿Por qué dejaste de estudiar? Casi todos los estudiantes que asisten al Cedex dejaron de estudiar con anterioridad o salieron de la secundaria principalmente por no entregar trabajos a tiempo en la escuela. Por el ambiente pesado que había entre sus compañeros entre ellos se presentaban riñas y burlas por parte de sus compañeros por su forma de ser o por no contestar cuando se les hacía alguna pregunta en clase y ellos no sabían la respuesta. Mencionaron que incluso por algunos docentes los trataban mal esto es con gritos o se burlaban de ellos.

De la pregunta ¿hace cuánto vives en Santa Fe? En su mayoría contestaron que han vivido todo el tiempo en el pueblo de Santa Fe desde que eran niños, en la actualidad continúan con su familia y muy pocas veces viajan o se transportan a otras colonias, por ejemplo, me llamo la atención que algún estudiante dijo “que nunca había ido a la colonia Tacubaya” la cual se encuentra a 40 minutos de distancia en transporte público.

Quien sostiene la economía familiar en general es la madre que funge como jefe de familia y en algunos casos son los estudiantes los que trabajan medio tiempo en el mercado de la localidad realizando trabajo como ayudantes generales en los puestos de comida.

Les gusta el ambiente que hay en el Cedex. Comentan que les gusta el ambiente de la escuela porque los respetan sus compañeros y los maestros y se llevan bien con sus compañeros. Consideran que el ambiente entre los estudiantes es de compañerismo y esto los motiva a seguir asistiendo con regularidad a las clases pues es en este lugar en donde tienen a sus amigos.

¿Qué aprendiste de ciencias en la clase de Salud y Ambiente? Comentaron que realizaron algunos experimentos en el salón de clases sobre maquinas simples, uso de imanes, la telefonía, circuito eléctrico y observación de las estrellas. Sobre la actividad de observar las estrellas llama mi atención esta solo fue una observación, pero los estudiantes consideran que fue un experimento.

¿Utilizas a la ciencia en tu vida diaria? Como ya se mencionó el 50% consideran que no se relaciona con nada en su vida diaria pues mencionan que no saben que es la ciencia, esta pregunta fue difícil de contestar por los estudiantes pues se mostraban inseguros y definitivamente comentaban “en nada”. Algunos comentaron “es que no sé qué es la ciencia”.

¿Realizaron algún experimento en clase? El 100% contestaron que sí. Al respecto comentaron que en la primaria no recuerdan haber realizado ningún experimento. Durante la realización del teléfono comentaron que pudieron compartir con sus compañeros el material que traían y les gustó mucho escuchar su voz a través del hilo y el vaso de unicel. ¿Cuál experimento realizaron? Al revisar el tema del ciclo luna se tomó la decisión de hacer la actividad en el patio de la escuela aprovechando que ese día el cielo estaba despejado. Los alumnos se acostaron en el suelo y les indico el nombre de las constelaciones más representativas que en ese momento se podían observar a simple vista como por ejemplo la osa mayor. Los estudiantes prestaron mucha atención, se mantuvieron en silencio y cómo iban llegando a la clase se iban acostando en el piso del patio para ver las estrellas. Un alumno comento que esto fue significativo para él, pues nunca no había visto las estrellas, le pareció ¡muy bonito! y comento que a partir de ese día le gusta ver el cielo y las estrellas.

Entre los temas que les gustaría se trataran en las clases, en la figura 8 se presenta con el 45% les gustaría ver temas los relacionados con la naturaleza y 25% temas relacionados con la alimentación, el 20% temas con relación al Universo y el 10% en relación con la tecnología.

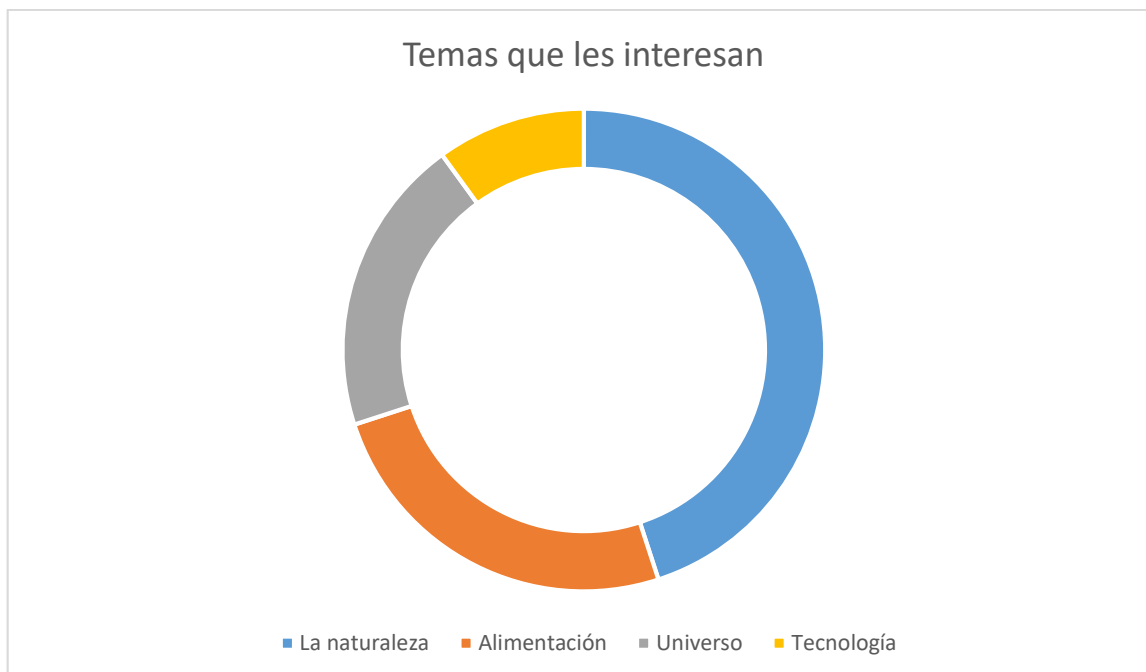


Figura 8 elaboración personal 08 de agosto de 2019.

Los resultados de las entrevistas a grupos focalizados y los cuestionarios se compartieron con los docentes al finalizar el ciclo escolar en el Consejo Técnico Escolar. Después de revisar los resultados se llegó a los siguientes acuerdos que, dado que los alumnos están interesados en realizar actividades que tengan que ver con la ciencia, se realizarían experimentos en el Área de conocimiento de Salud y Ambiente y se trabajaría con proyectos en donde los estudiantes pueden trabajar colaborativamente.

A los docentes de secundaria inicial y avanzada se les solicitó las secuencias didácticas del ciclo escolar y se les realizó un cuestionario (ver apéndice A) para conocer que consideran para realizar una secuencia didáctica y lo que consideran para realizarla.

Se realizó la revisión de las secuencias didácticas de secundaria inicial y secundaria avanzada, estas no presentan el enfoque globalizador ya que se planean las actividades de forma aisladas y por asignatura. Se identifica que las secuencias didácticas presentan temas en común como: nutrición y cuidado personal y el espacio.

Los resultados muestran que las actividades de la clase de Salud y Ambiente en donde se realizaron actividades de observación y experimentación fueron significativas para los alumnos, motivo por el cual pasadas varias semanas lo siguen recordando.

Se consideran para la evaluación instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo: rubrica analítica, rubrica de producto, lista de cotejo y guía de observación. Se presentan en la siguiente tabla las características de las técnicas.

Al término de esta actividad pude darme cuenta de la importancia que tiene conocer los temas de interés de los estudiantes partiendo de actividades cotidianas para que sean relevantes y realicen las investigaciones con entusiasmo.

En el siguiente capítulo se presenta la propuesta para que los estudiantes puedan adquirir un lenguaje científico por medio de la tecnociencia, así como los resultados de las diversas actividades que se llevaron a cabo.

CAPÍTULO 4. MIRAR LA CIENCIA Y APROPIARSE DE UN LENGUAJE CIENTÍFICO EN SECUNDARIA

Los resultados del diagnóstico para la intervención me permitieron darme cuenta que los estudiantes no lograban identificar a la ciencia en su vida cotidiana. Pero sobre todo poner al centro los temas de interés de los estudiantes. Partiendo de estos realicé la elección de los aprendizajes esperados y el uso de las TIC como herramienta para adquirir el lenguaje científico a partir del análisis de artículos de divulgación científica en relación a los aprendizajes esperados. Elaboré un proyecto integrador (ver apéndice D)

4.1 Propósito y objetivos de la intervención

Después de analizar el diagnóstico, se planea desarrollar una intervención educativa en secundaria inicial que dé respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cómo lograr que los estudiantes expliquen situaciones cotidianas utilizando a las TIC como herramienta de la alfabetización científica?

Supuestos de intervención.

- El trabajo colaborativo permite un aprendizaje significativo para los alumnos.
- La alfabetización científica mejora los aprendizajes esperados en el área de Salud y ambiente.
- El uso de la Tecnociencia (como videos y artículos de divulgación científica digitales) facilita la alfabetización científica.

Propósito de propuesta de intervención.

Analiza los procesos naturales en los diferentes sistemas: sistema nervios del cuerpo humano, de los ecosistemas y del Sistema Solar para relacionarlos con su vida cotidiana y argumenta con lenguaje científico la importancia de los mismos.

Objetivos de la propuesta de intervención.

- Utiliza las TIC como herramienta de alfabetización científica.
- Explique un acontecimiento relacionado con la ciencia, en su vida cotidiana.

El uso de la Tecnociencia le permitirá al alumno discriminar entre sus saberes previos y los conocimientos que valla adquiriendo en el proceso de la alfabetización científica, con el uso de herramientas digitales y los media, que tiene habitualmente a su alcance.

Las habilidades digitales que se pretende desarrollar al trabajar con las TIC son las siguientes:

- Busque y analice información de artículos de divulgación científica.
- Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones.
- Trabajar colaborativamente.

Con esta intervención se busca conjuntar las situaciones pedagógicas enfocadas al desarrollo de la alfabetización científica aprovechando las TIC como herramienta que utilizan los alumnos cotidianamente para desarrollar en ellos habilidades digitales. En la actualidad se considera que la alfabetización científica se alcanza cuando se tiene la capacidad de un análisis crítico de una noticia relacionada con la ciencia como lo declaran Hazen y Trefil (1992)

Si puedes entender las noticias del día en tanto se relacionen con la ciencia, si puedes leer unos artículos...y situarlos en un contexto significativo, en pocas palabras, si puedes tratar las noticias de ciencias tal como aboradas cualquier otra cosa que aparezca en tu horizonte, en lo que a nosotros atañe, estás científicamente alfabetizado.

Algunos autores consideran que los artículos y noticias de los media relacionados con la ciencia resultan interesantes aun cuando los lectores no sean especialistas en el tema abordado, ya que facilita el alfabetismo científico al entrecruzar la ciencia con los media, esta afirmación se ve aprobada en el currículo de estudios de algunos países.

4.2 CÓMO SE DESARROLLARON LAS SESIONES ESCOLARES

Comenzare explicando que a la directora a cargo de la escuela la cambiaron de zona para ser supervisora y la maestra decidió ponerme en el cargo de directora. La noticia me provoco sentimientos encontrados pues por una parte me dio mucho gusto poder tener una nueva experiencia en cuanto a la educación vista desde otro enfoque y por otra me preocupaba el no tener tiempo para concluir la intervención con los estudiantes de secundaria inicial.

Como anteriormente lo comente en la escuela no se cuenta con apoyo para la dirección lo que provocó que realizara una planeación más detallada del tiempo en el que podía dejar la dirección para ocupar el puesto de docente, intercambiando lugar con el docente a cargo. El cuál estaba enterado de la intervención que tenía propuesta.

El tiempo fue un factor determinante ya que en muchas ocasiones no podía realizar las actividades planeadas. Por ejemplo, tenía visitas inesperadas de padres de familia que iban a inscribir a sus hijos o por información del servicio que se presta en la escuela. Juntas en zona y con docentes. También días festivos por ejemplo el 14 de febrero que los estudiantes organizaron un convivio y no pude dar clase.

a) SESIÓN DE PREPARACIÓN

Decidí realizar una sesión inicial para presentarles a los alumnos los resultados de los cuestionarios realizados durante el diagnóstico y las entrevistas que se llevaron a cabo con la metodología de grupos focalizados que se video grabaron. Cabe aclarar que recurrí al formar grupos focalizados, ya que consideré que los cuestionarios previamente aplicados no arrojaron suficiente información diagnóstica.

Les comenté que después de analizar las respuestas de los cuestionarios y las entrevistas identifiqué tres temas que ellos sugirieron por ser de su interés. A partir de ellos diseñé las actividades educativas que a continuación les expliqué.

Se va a trabajar con el proyecto llamado “¿Y a ti que sistema te late?” el cuál constará de 6 sesiones, en las cuales ellos tendrán que realizar investigaciones y al final efectuarán un experimento sobre el tema investigado, organizados en equipos en una muestra pedagógica. Al término de cada sesión, irán elaborando un diario de clase de manera individual (ver apéndice E). Asimismo, se les presento un diario para que lo conocieran y supieran cómo se trabajará con él.

Se les dio a conocer los temas que fueron propuestos por ellos mismos en el diagnóstico para ser abordados y estudiados durante de la clase de “Salud y ambiente” los cuales son los siguientes:

- La alimentación.
- Los ecosistemas.
- El Universo.

Les pedí que ellos se organizaran por equipos de acuerdo con el tema que les interese (no puse límite de integrantes) y ellos comenzaron a integrarse en tres equipos. Los equipos se hicieron libremente combinando niños y niñas. Para Vygotsky (1979) los alumnos deben tener una actitud de respeto, tolerancia y comprensión en el trato con las personas que los rodean, viviendo los valores de forma cooperativa en su vida diaria.

A continuación, les pedí decidieran un nombre a cada uno de los equipos como se muestra en la figura 9. Cabe mencionar que les costó trabajo elegir el nombre del equipo, ya que regularmente sólo se asignaban números a los equipos 1, 2 y 3. Al tener ahora libertad de poner nombre, al principio se quedaron callados a pesar de tener tiempo tomando clases juntos.

Quedaron conformados de la siguiente forma:

- El tema de la alimentación: equipo “Los Mentolados” sus integrantes fueron 4 niños y 2 niñas.
- El tema de los ecosistemas: equipo “Trap Stich” sus integrantes fueron 6 chicos.
- El tema del Universo: el equipo “Galaxy” sus integrantes, 4 alumnas y 5 alumnos.

Los estudiantes lograron formar los equipos libremente combinando a chicos y chicas.



Figura 9 el nombre de los equipos formados por los estudiantes.

En plenaria se les pidió que comentaran ¿en dónde pueden obtener información del tema que les interesa? Contestaron que, en libros, en internet o unas bibliotecas.

Les pedí que pensaran de manera individual en tres preguntas sobre su tema, de lo cual quisieran saber más, les brinde el tiempo suficiente para la actividad. Posteriormente, les pedí que comentaran las preguntas en equipo y resaltarán aquellas preguntas en las que coinciden para ponerse de acuerdo y elaborar una sola pregunta que a todos les interesara investigar. Debían después anotarla en un rotafolio, para presentarla a sus compañeros y comentar cuál fue la razón para elegir esa pregunta. Los docentes mediadores deben propiciar ambientes de aprendizaje cuyo objetivo sea identificar y fomentar los intereses personales y las motivaciones intrínsecas de los estudiantes y generar de manera permanente experiencias exitosas que contribuyan a superar las situaciones educativas difíciles que hayan presentado los estudiantes.

Las preguntas por equipo quedaron de la siguiente forma:

Los Mentolados: ¿Qué beneficios tiene cada alimento y cómo funciona nuestro sistema alimenticio?

Comentaron que la pregunta la formularon debido a que tenían duda sobre el funcionamiento del aparato digestivo y también sobre el aporte nutricional de los diferentes alimentos en su consumo diario.

Los Trap Stich: ¿Qué función tiene la flora y la fauna para los humanos? Mencionan que les interesa la flora y la fauna y que es importante conservar la naturaleza para beneficio de la población del mundo.

Los Galaxy: elaboraron la pregunta ¿Cuántos planetas conforman el sistema solar? Comentan que desconocen los planetas que forman el sistema solar ver figura 10. En los Aprendizajes clave se establece que los docentes tendrán que contar con herramientas para hacer de los errores de los estudiantes, verdaderas oportunidades de aprendizaje, ayudándolos a identificar tanto el error como su origen. Lo que me

permite pedirles a los estudiantes que va a ser importante su investigación para que puedan disipar esta duda que tienen.

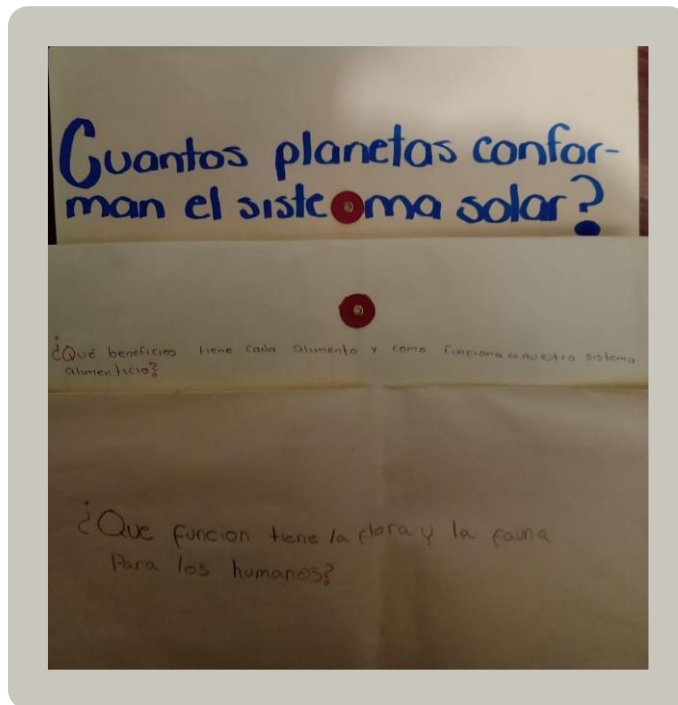


Figura 10 pregunta elaborada por los estudiantes.

Del diario de clase que los estudiantes elaboraron en esa sesión, recupero las siguientes expresiones anotaciones que ellos efectuaron:

Lo que aprendí hoy "a formar un equipo y trabajar en equipo", "me gusto más hacer lo de la pregunta que hicimos entre todo el grupo", "ponerme de acuerdo con mi equipo y llegar a una conclusión", "a compartir mis ideas en equipo"

Lo que más le gustó "fue trabajar en equipo por la convivencia", "participar en equipo porque decidimos o escuchamos las opiniones de los demás", "trabajar en equipo porque compartimos ideas".

Lo más difícil "el nombre del equipo" "decidir sobre la pregunta porque todos tenemos diferentes pensamientos", "interactuar con los compañeros"

¿Qué dudas tengo de lo que aprendí? “sobre cuantos planetas hay”, “qué es el sistema molecular”, “sobre el sistema solar”. Me sorprendió la duda del estudiante sobre ¿cuantos planetas hay? figura 11, ya que denota que desconoce los planetas que forman el sistema solar.

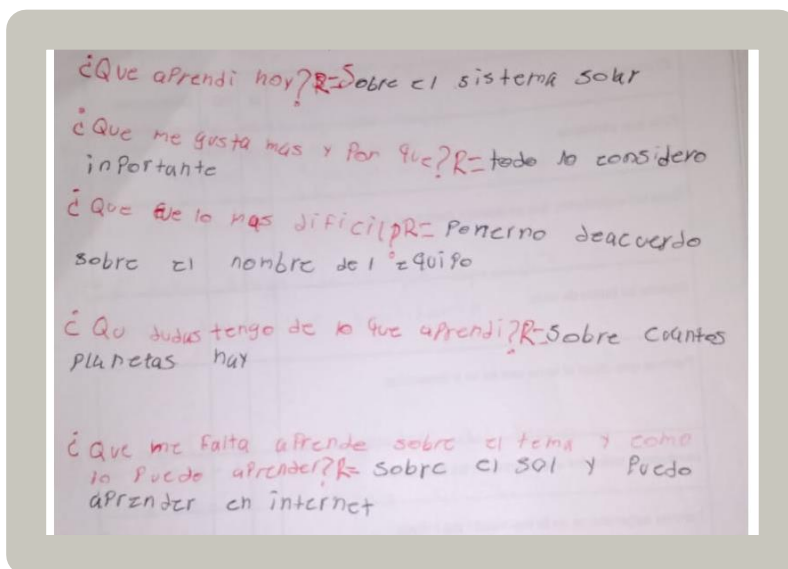


Figura 11 tomada del diario de clase

Sobre la pregunta ¿Qué me falta por aprender del tema y cómo lo puedo hacer? “pues si las frutas se comen antes o después de la comida”, “sobre el sol”, “de donde salen los alimentos”, “un poco sobre la alimentación”, “investigando por vías alternas”, “leyendo libros”, “buscando en internet, televisión o libros”.

En esta sesión pude darme cuenta de que para los estudiantes fue significativo el trabajar en equipo como se presenta en la figura 12 lo que da cuenta de que anteriormente solo trabajaban de forma individual. también pude darme cuenta de que les costó trabajo ponerse de acuerdo con el nombre del equipo ya que generalmente es el docente quien numera los equipos e incluso es quien decide cómo se organizaran, el tomar la iniciativa para proponer nombre al equipo les tomo que permanecieran algunos minutos en silencio, así como el formular las preguntas sobre las dudas que tenían del tema a investigar.

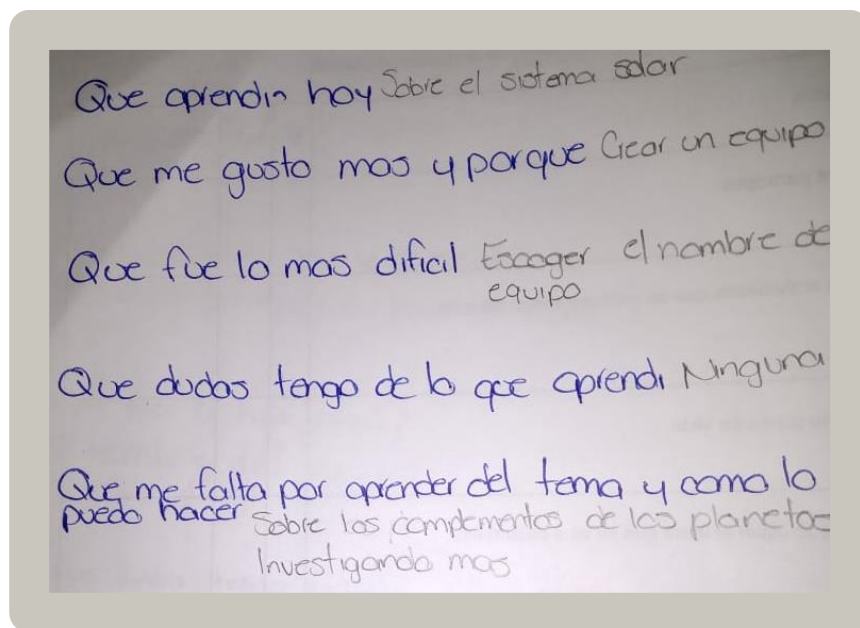


Figura 12 tomado del diario de los estudiantes.

b) SESIÓN DOS (PRIMERA PARTE)

La sesión dos se dividió en dos partes por el tiempo de que se dispone para la sesión que es una hora, los estudiantes llegaron un poco tarde, y se extendió la actividad al tener los estudiantes que consultar distintos libros que se encontraban en la biblioteca y no se pudieron concluir las actividades propuestas.

La sesión se llevó a cabo en la sala de lectura del plantel.

Al inicio de la sesión se les pidió a los alumnos se organicen en los equipos previamente establecidos.

En plenaria se les preguntó ¿Qué es un sistema? y los alumnos comentaron en lluvia de ideas que “un sistema es un conjunto de organismos o cosas que trabajan al mismo tiempo”.

Cuando les pregunté ¿Qué sistemas conocen? mencionan: el sistema circulatorio, sistema digestivo, sistema respiratorio, y “que existen otros como el sistema solar” “los sistemas de numeraciones” y “los ecosistemas”.

Se les presentaron imágenes diferentes relacionadas con los Sistemas del cuerpo humano, Ecosistema y el Sistema Solar. Enseguida se les pidió que en equipo escribieran en una hoja lo que saben del tema que eligieron investigar: ¿Cómo es que funciona? ¿Por qué está viva/vivo? y que escriban lo que saben del tema que eligieron.

Strap Stich cuyo tema es los ecosistemas, contestaron a la pregunta ¿cómo es que funciona? Como se muestra en la figura 12 “Funciona por medio de los animales (mamíferos y acuáticos) y por plantas de todo tipo”. ¿Crees que está vivo? “sí porque todos los animales y plantas tienen vida propia” ¿qué conozco del tema?” Funciona por medio de varias cosas”

Con estas respuestas puedo darme cuenta de que los estudiantes tienen idea de algunos de los elementos que componen los ecosistemas, pero desconocen la interacción de los diferentes componentes.

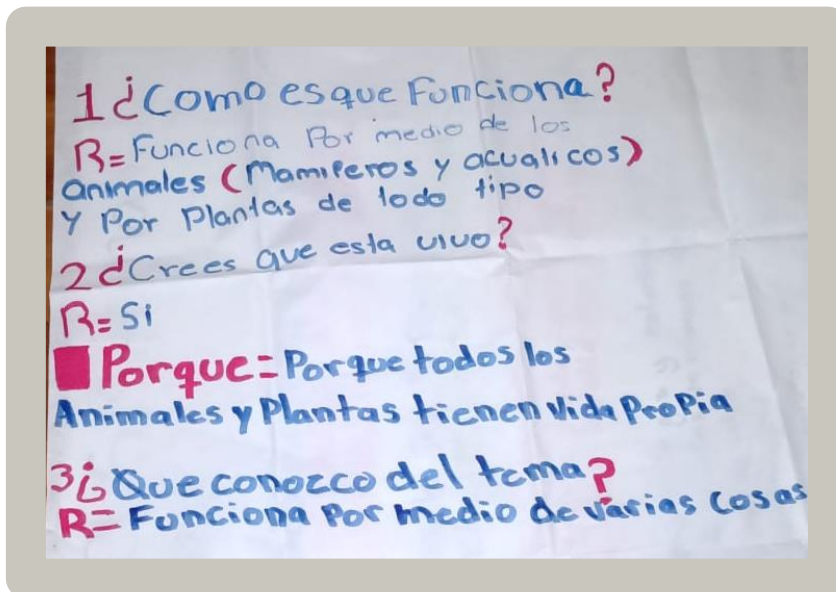


Figura 12 tomada del diario de los estudiantes.

Los Galaxy con el tema Universo, ante el planteamiento ¿cómo es que funciona? contestan que consiste en una estrella mediana que llamamos el Sol y los planetas Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. ¿Crees que está vivo? ¿sí porque en la tierra existen personas, porque algunas personas cuidan el medio ambiente? En cuanto a la pregunta ¿Qué conozco del tema? “Que funcionan los planetas girando”. “Como se formaron los planetas” y “por qué cambia el clima”.

Al contestar las preguntas los estudiantes mencionan algunas características del sistema solar y de los planetas, pero son muy básicos da la impresión de que ven al universo como partes que no tienen conexión.

Los Mentolados que eligieron el tema de la alimentación escribieron sobre ¿cómo funciona? Ver figura 13 “el aparato digestivo funciona como si fuera una máquina, separa la comida y los líquidos y desecha los alimentos, el aparato digestivo trabaja diario al separar y desechar los alimentos. ¿Crees que está vivo? Si se pudiera decir que el aparato digestivo trabaja diario al separar y desechar los alimentos” ¿que conozco del tema? Sabemos sobre el tema que la alimentación es muy importante para el ser humano, es importante llevar una alimentación equilibrada porque hay menos posibilidades de contraer alguna enfermedad, los alimentos que consumimos, en toda su variedad cultural, definen en gran medida la salud, el crecimiento y el desarrollo personal”

Las respuestas de este equipo están mejor estructuradas y lograron ponerse de acuerdo en cuanto a los aprendizajes previos que tienen sobre la importancia de la alimentación. Tienen un conocimiento mínimo del funcionamiento del aparato digestivo y desconocen qué tipo de desechos produce el cuerpo humano.

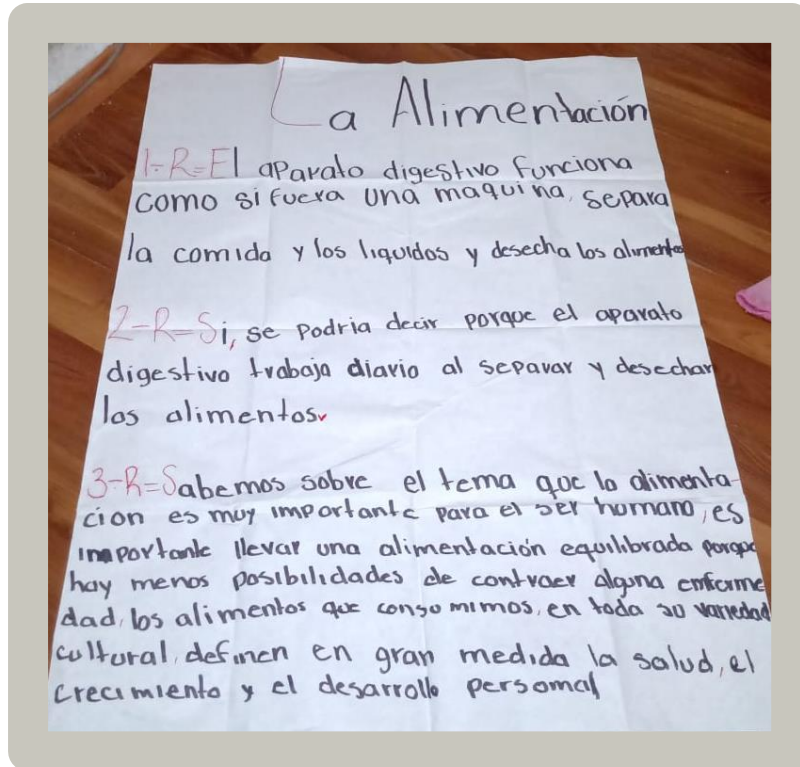


Figura 13 tomado del diario de los estudiantes.

En la sala de lectura (la cual es de reciente adquisición con libros donados) figura 14 les pido que identifiquen libros en los cuales pueden obtener más información sobre el tema de su elección y que les sirvan para contestar la pregunta guía que elaboraron en equipo; los estudiantes organizados en equipo se ponen de acuerdo en que tipo de libros pueden realizar la investigación, después de una ardua búsqueda se llega a la conclusión de que no hay material que les sirva para realizar su investigación por lo que se les cuestiona sobre que otro medio pueden utilizar para buscar la información si no se cuenta con libros especializados sobre los temas que desean investigar. A lo que responden que "en internet" al pedirles que especifiquen en que página o sito ellos me contestan que no están seguros. Que puede ser cualquier página. Se da por terminada la sesión.



Figura 14 fotografía tomada en la sala de lectura y computo.

En esta sesión pudimos darnos cuenta de que la mayoría de los libros que se encuentran en la biblioteca son cuentos y novelas, pero no hay libros para consultar sobre los temas propuestos por los estudiantes, al comentar sobre otro medio en donde buscar información comentan que internet, pero desconocen sitios o páginas en donde buscar información.

c) SESIÓN DOS (SEGUNDA PARTE)

La sesión se realiza en la Sala de Computo en donde se retoma el tema de la clase anterior. En la cual se llegó a la conclusión de buscar otro medio de investigación para obtener información y que los estudiantes puedan contestar su pregunta guía. Les comenté que otra alternativa son los artículos de divulgación científica. Les pregunté en plenaria si alguno de ellos ha leído un artículo de divulgación científica y todos contestan que “no”. Les pregunté si conocen alguna revista en donde se traten temas sobre la ciencia, el universo, sobre distintos tipos de animales y su hábitat y me contestan que no conocen ninguna revista de forma física o virtual.

Les comentó que hay divulgadores científicos que se encargan de elaborar los artículos de divulgación científica en revistas especializadas. Les presentó a todo el grupo el video “Los divulgadores científicos” al término del mismo les pregunto ¿qué fue lo que aprendiste? las respuestas son variadas: aprendí “de las pastillas anticonceptivas y sobre el creador de la televisión a color” “saber que nosotros también podemos ser algo en la vida” “sobre la función de la alimentación” “que hay científicos mexicanos” “que hay científicos mexicanos que inventaron cosas no tan fundamentales pero útiles para algunas personas” “lo del tema del Sistema Solar porque me llama la atención” “sobre la ciencia en México” “la creación de la bomba atómica”

Después de ver el video los estudiantes muestran interés y sorpresa de la información que vieron, pues comentan que desconocían que hubiera científicos y divulgadores de ciencia mexicanos. Considero que el video los motivo a continuar con sus estudios.

En su diario de campo los estudiantes contestaron a la pregunta ¿Qué dudas tengo de lo que aprendí: quiero saber “sobre el número cero” “tengo dudas ¿de qué están formados los planetas?”

De la pregunta ¿Qué me falta por aprender acerca del tema y cómo lo puedo hacer? contestaron “saber más de los científicos porque es muy interesante” “saber de dónde viene la alimentación”

La siguiente actividad se llevó a cabo organizados en binas. Previamente se colocó en cada computadora una tarjeta con la clave y contraseña para ingresar a la computadora, les pedí que exploren y revisen diferentes artículos para que elaboren un listado de los que les parezcan más interesantes, en relación con el tema que están investigando, y tomen la decisión de elegir uno para cada uno, los cuales se imprimirán para trabajar con ellos en la siguiente clase.

Esta actividad tomó mucho tiempo ya que los estudiantes no saben cómo encender las computadoras y no conocen ningún sitio de internet en el cual investigar sobre los artículos de divulgación científica; Al darme cuenta de que tienen dificultades para encender la computadora les pregunto ¿cuántos de ustedes tienen computadora en su casa? y la respuesta es: ninguno me dice que regularmente tienen Facebook, o WhatsApp. Después me di a la tarea de explicarles cómo se enciende la computadora (el monitor y el CPU) y opté por sugerirles algunos sitios en donde consultar los artículos de divulgación científica. También les explique brevemente como identificar sitios en donde la información tiene fuentes de información.

Les pedí que anotaran en una hoja el nombre del artículo que les llamó la atención que tuviera relación con el tema que estaban investigando.

En plenaria se les pregunta si ¿hay algún término que desconocen su significado? o si ¿les gustaría compartir el significado de un nuevo término? no obtuve respuesta a las preguntas tal vez porque ya es tarde y quieren irse a su casa o porque les da pena realizar preguntas y que sus compañeros se den cuenta de que hay términos que desconocen.

Me llama la atención que los estudiantes no sepan encender las computadoras, se tiene la idea general que por ser jóvenes tienen acceso a la tecnología y saben utilizarla, pero mis estudiantes no cuentan con los recursos tecnológicos. En muchos de los casos no cuentan con computadora en su casa, incluso no tienen celular. En este momento pude darme cuenta de que la alfabetización científica va mucho más allá de que los estudiantes aprendan términos científicos como lo expresa Lemke (1997) también es importante que pongan en práctica nuevos aprendizajes sobre el uso de la tecnología. Estoy de acuerdo que es en el aula en donde los estudiantes interactuando colaborativamente con sus compañeros adquieren conocimientos científicos Para Candela (como se citó en Herrera, 2005)

d) SESIÓN TRES

Antes de iniciar esta sesión imprimí los artículos de divulgación científica que eligieron en la sesión anterior.

En plenaria les pedí hacer un recuento de las actividades realizadas con anterioridad. Les reparto por equipo los artículos impresos en la figura 15 se muestran algunos de los artículos de divulgación científica elegidos por los estudiantes y le solicito que de manera individual lean el artículo que eligieron y subrayen lo más importante.

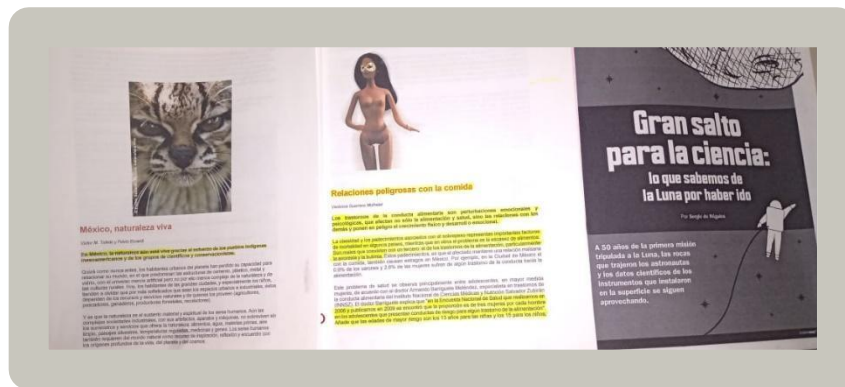


Figura 15 ejemplos de artículos de divulgación científica seleccionados por los estudiantes.

Al terminar la clase, le pedí que comentaran lo que aprendieron después de leer el artículo de divulgación científica.

Los alumnos escribieron en su diario de clase lo siguiente:

¿Qué aprendí hoy?

“que los pulsares son los que quedan de la explosión de estrellas”

“sobre la dieta y la comida light”

“sobre el sol que no es un planeta sino una estrella y sus vientos solares”

“que daño hace la radiación”

“sobre los microbios y sus funciones”

“que función hace cada alimento en nuestro cuerpo”

“saber que la naturaleza está viva gracias al esfuerzo de los pueblos indígenas”

“aprendí a que debemos de alimentarnos bien para no padecer de anorexia o bulimia”

“saber lo que puede ocasionar el no comer bien porque ya se lo que eso puede ocasionar”

“que los murciélagos mantienen la salud de los ecosistemas”

“que antes existía otro planeta llamado vulcano”

“que la dieta humana es importante saber balancearla para la salud y el medio ambiente” “aprender a regular la dieta”

No alcanzo el tiempo para que leyeran todo el artículo y les solicité que lo terminaran en la siguiente clase como actividad inicial.

Primero se les presentó a los estudiantes el diagrama heurístico, con el fin de conocer la estructura y su finalidad (ver apéndice F). A continuación, se les proporcionó de manera individual un diagrama heurístico con el fin de que pudieran ir elaborando un análisis de la lectura y poder contestar la pregunta guía del equipo, con la información obtenida del artículo de divulgación científica que eligieron.

Al terminar la sesión les pido los artículos y puedo darme cuenta de que subrayaron o muy poco o subrayaron párrafos completos de lo que alcanzaron a leer esto me indica que no identifican ideas principales.

En cuanto al diagrama Heurístico algunos de los estudiantes tuvieron problemas para utilizarlo y poder contestar las actividades. Solo lograron contestar la información de: el tema, la pregunta y respuesta o resultado. Como se muestra en la figura 16 en donde

uno de los estudiantes no logra identificar el tema, si coloco la pregunta guía, no logro analizar los datos y la respuesta que pone no contesta la pregunta.

Diagrama heurístico sobre:		Pt s
HECHOS		
PREGUNTA que función tiene la flora y la fauna?		
CONCEPTOS	METODOLOGIA	0
Aplicaciones EN México la naturaleza está vivaz gracias a los recursos naturales	Procedimiento para la obtención de datos lect y suprayalar	
Lenguaje	Procesamiento de los datos para obtener un resultado	
Modelo	Análisis y/o conclusión derivado de los datos	
RESPUESTA O RESULTADO Actualmente existe un fuerte debate del conservacionismo acerca de si las aceas naturales		
REFERENCIAS De los hechos: De los conceptos: De la metodología:		
Autoevaluación (total de puntos)/20 puntos posibles		

Figura 16 tomada del diagrama heurístico de los estudiantes.

e) SESIÓN CUATRO

La sesión cuatro se dividió en dos partes porque los estudiantes estuvieron compartiendo la información que han obtenido de los artículos de divulgación científica. Me doy cuenta de que les cuesta trabajo contestar el diagrama heurístico y sugiero la elaboración de un cuadro sinóptico, pero los estudiantes me dicen que no saben cómo elaborarlo por lo que tomé la decisión de explicar un ejercicio en el pizarrón y que participen en su elaboración.

La sesión se lleva a cabo en la sala de cómputo en la cual organizados en equipos compartieron lo que escribieron en los Diagramas heurísticos de manera individual.

Entre los resultados obtenidos en los diagramas heurísticos se encuentran los siguientes elaborados por los estudiantes, los cuales escribieron en cuanto al tema, pregunta y respuesta:

Estudiante 1: En su Diagrama heurístico escribe sobre que la naturaleza de la materia y la energía oscura sigue siendo un enigma. Pregunta: ¿Cuántos planetas conforman el sistema solar? respuesta los hoyos negros no son un planeta.

Estudiante 2: Diagrama heurístico sobre el Universo

Pregunta ¿Cuántos planetas conforman el Sistema Solar? Respuesta: la luna no es un planeta es una bola en el universo.

Al revisar los diagramas de estos dos alumnos me doy cuenta de que al estar leyendo los artículos y responder la pregunta inicial ellos descubren las características que tienen los planetas y pueden discriminar que la luna no es un planeta ni los hoyos negros como se ve en la figura 17.

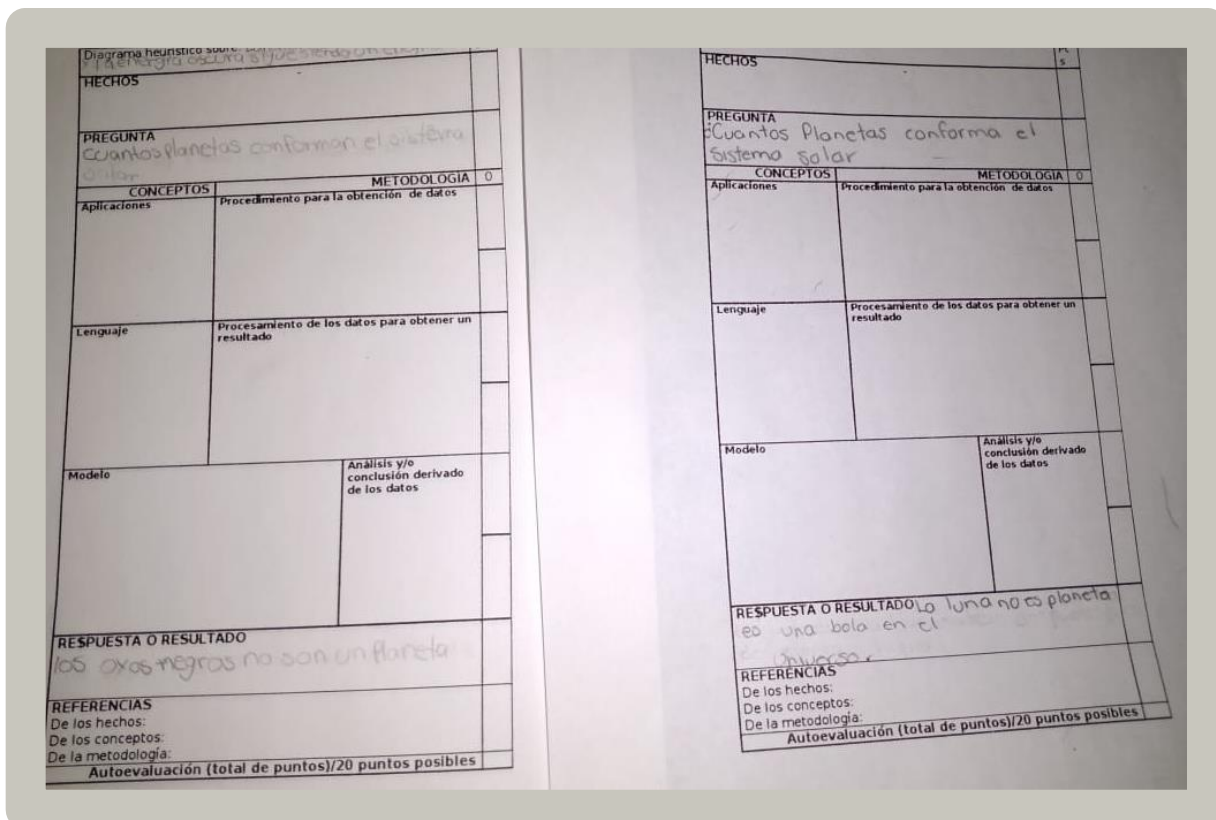


Figura 17 tomada del diagrama heurístico de los estudiantes.

Estudiante 3: Diagrama heurístico sobre: El microbioma humano, pregunta ¿qué tiene la flora y la fauna para los humanos? respuesta sin las bacterias del tracto digestivo moriríamos por no absorber las cantidades necesarias de vitaminas.

En esta respuesta el estudiante está identificando a las vitaminas como necesarias para la vida humana.

Estudiante 4: Diagrama heurístico sobre: Los ecosistemas. Pregunta ¿Qué función tiene la flora y la fauna para los humanos? Respuesta El papel de los murciélagos es fundamental para mantener la salud de los ecosistemas.

El estudiante comienza a darse cuenta de que en el ecosistema todos los elementos que lo forman tienen un papel importante y que no son independientes las funciones de cada uno.

Estudiante 5: Diagrama heurístico sobre: Relaciones peligrosas con la comida.
Pregunta ¿Qué beneficios tiene cada comida y como funciona en nuestro sistema alimenticio?

Respuesta al no alimentarse bien es causa de la anorexia, bulimia y ortorexia.
Referencia Nature Biotechnology. Ver figura 18.

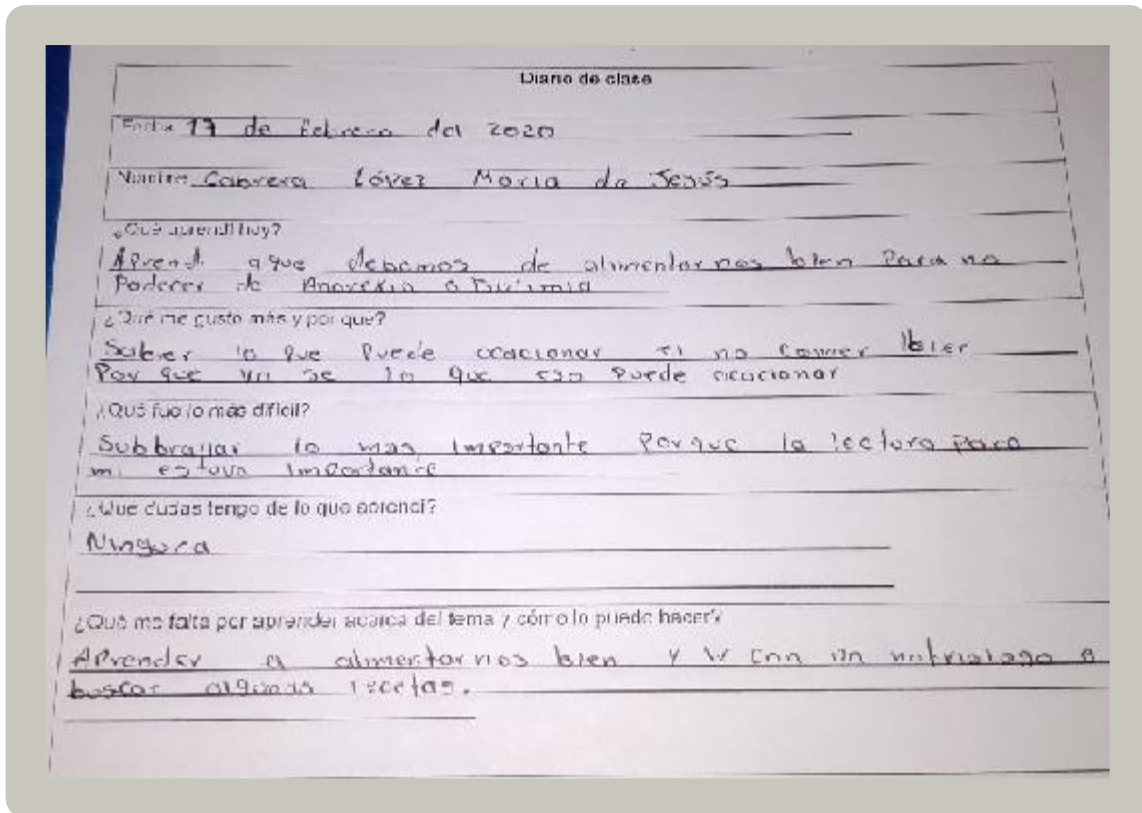


Figura 18 tomada del diario de clase de los estudiantes.

Estudiante 6: Diagrama heurístico sobre: La alimentación pregunta ¿Qué beneficios tiene cada comida light?

Respuesta. Pues en realidad no tiene ninguno porque realmente la mayoría de la comida es lo mismo o en otros casos tiene más calorías que la comida “Chatarra” “rápida” etc.; como se observa en la figura 19 la estudiante logro poner el tema, la pregunta guía, el proceso que siguió para obtener los datos, identifica algunas palabras

utilizadas en el texto y logra dar respuesta a la pregunta después de la lectura del y logra identificar la referencia del artículo de divulgación científica. La intención del diagrama heurístico fue que los estudiantes lograran analizar el artículo y poder relacionar la información del artículo con la investigación inicial que estaban desarrollando.

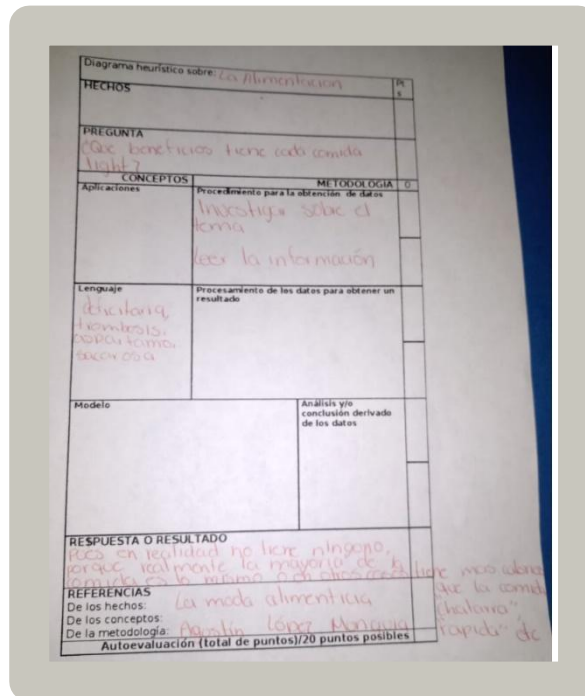


Figura 19 tomada del diagrama heurístico de los estudiantes.

Los estudiantes que forman este equipo se pusieron a explicarles a sus compañeros detalles de la información que obtuvieron y lo que ellos piensan sobre el tema.

Después de compartir la información los alumnos en general comentan que desconocen mucha de la información que han estado revisando.

Debido a la dificultad que representa para ellos la elaboración del diagrama heurístico en su totalidad, aunque algunos estudiantes han podido rescatar el análisis de la lectura y contestar su pregunta inicial. Opte por que realicen un cuadro sinóptico en la siguiente clase, por lo que se les cuestiono si es que sabían elaborarlo y todos contestaron que no habían trabajado los cuadros sinópticos.

Trabajé de manera grupal el ejemplo de un cuadro sinóptico con la colaboración de todos los estudiantes para que ellos posteriormente puedan elaborar individualmente el cuadro sinóptico de la lectura de su artículo de divulgación científica.

Al finalizar la clase los estudiantes realizan su diario de clase y estas son algunas de las respuestas.

Los estudiantes escribieron como respuesta a la pregunta

¿Qué aprendí hoy? “saber que es un cuadro sinóptico”

“que una lata de refresco de 360 mililitros contiene entre 40 y 50 gramos de azúcar”

“aprendí a sacar preguntas y a hacer cuadros sinópticos”

“el día de hoy aprendí sobre el tema del papel o plástico desde su fabricación hasta su reciclaje”

“sobre el clima espacial”

¿Qué me gustó más y por qué? “leer el tema y volver a revisarlo para sacar información”

“Lo que más me gusto fue la lectura que traía el tema porque aprendes cual es mejor el papel o el plástico” “que es lo que causa el calentamiento en la atmosfera”

¿Qué fue lo más difícil? “hacer un cuadro sinóptico” “sacar los subtemas para el cuadro sinóptico”

¿Qué dudas tengo de lo que aprendí? “¿si por exceso de refresco te puede dar o llegar la obesidad?”

¿Qué me falta por aprender acerca del tema y como lo puedo hacer?

¿Pues cómo reducir el consumo de papel o plástico?

“me hace falta aprender más cosas que hay en el espacio y lo puedo resolver siguiendo, leyendo mi tema”

“sobre porque se extinguieron varias especies y lo puedo investigar en Google”

“me falta aprender un poco más sobre las funciones de las bacterias.”

“sobre los planetas exosolares”

Después de revisar los diarios de clase de los estudiantes puedo darme cuenta de que en realidad para ellos fue importante el realizar el cuadro sinóptico en colaborativo con su equipo ya que nuevamente pueden comentar y ponerse de acuerdo sobre la información que pueden incluir en el cuadro como se aprecia en la figura 20.

En cuanto a la redacción ya comienzan a escribir un poco más incluso pueden elaborar preguntas sobre la información de los artículos por ejemplo el alumno que está leyendo sobre el uso del plástico escribió ¿Que no entiendo por qué siguen produciendo más bolsas?

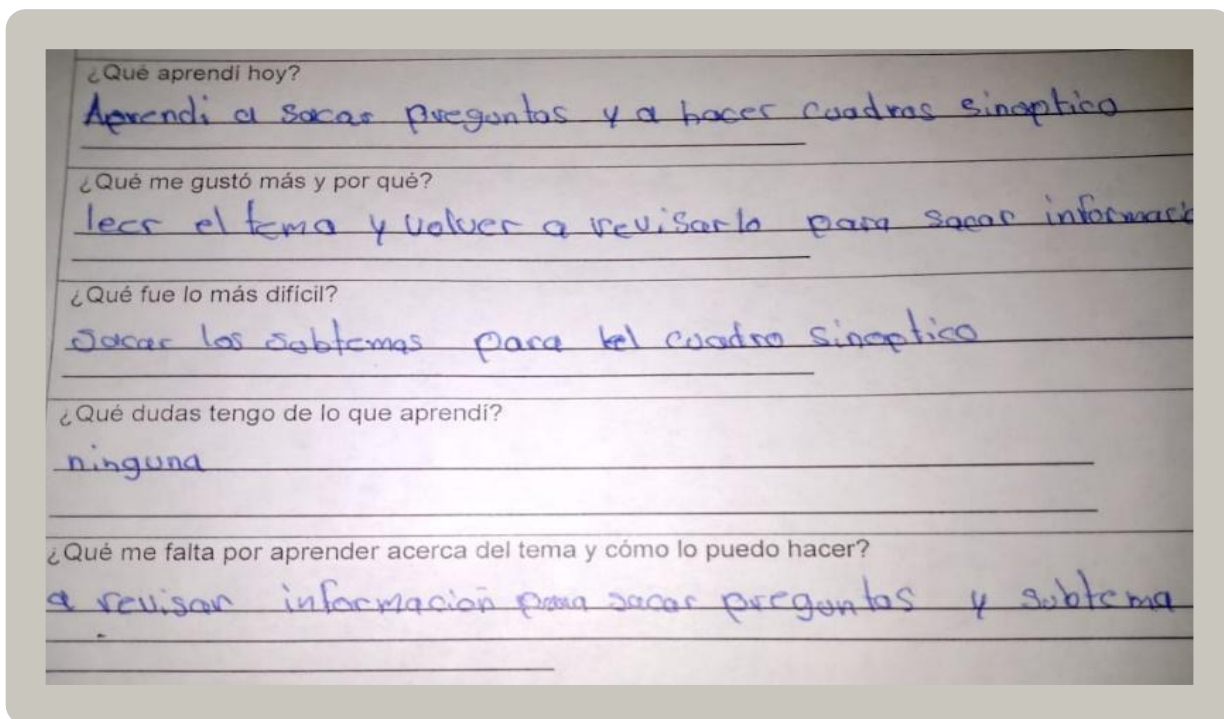


Figura 20 tomada del diario de clase de los estudiantes.

f) SESIÓN CUATRO SEGUNDA PARTE

Se les presento a todos los alumnos un documental relacionado con cada uno de los temas tratados y se les pidió que tomaran notas sobre la información que les pareciera importante. Mientras observaban el documental me percaté de que no tomaron notas y al finalizar les pregunté que les habían parecido los documentales, comentaron sobre los diferentes temas que se trataron en los videos. “creo que todo me gusto porque es muy interesante hay cosas que me sorprendieron porque no la sabia” y uno de ellos comento que “le gustó mucho el recorrido que se hacia dentro del cuerpo humano sobre todo lo relacionado con la flora intestinal” “aprendí sobre los intestinos que si se te infectan te los cortan”

“que no somos nada en el universo” “descubrir que hay un planeta nueve.

¿Qué me gusto más y por qué? Lo del Sistema digestivo porque no sabía el procedimiento de los alimentos en mi estómago”

¿Qué dudas tengo de lo que aprendí? “mi duda es saber si hay más planetas” como se aprecia en la figura 21. “me falta aprender más sobre los planetas y lo puedo resolver investigando”

“cuantos tipos de planetas hay y los tipos de clima que tienen cada uno”

“lo de las longitudes de los planetas” “creía que todos estaban del mismo tamaño”

“¿hace cuánto se formó el Sistema Solar?”

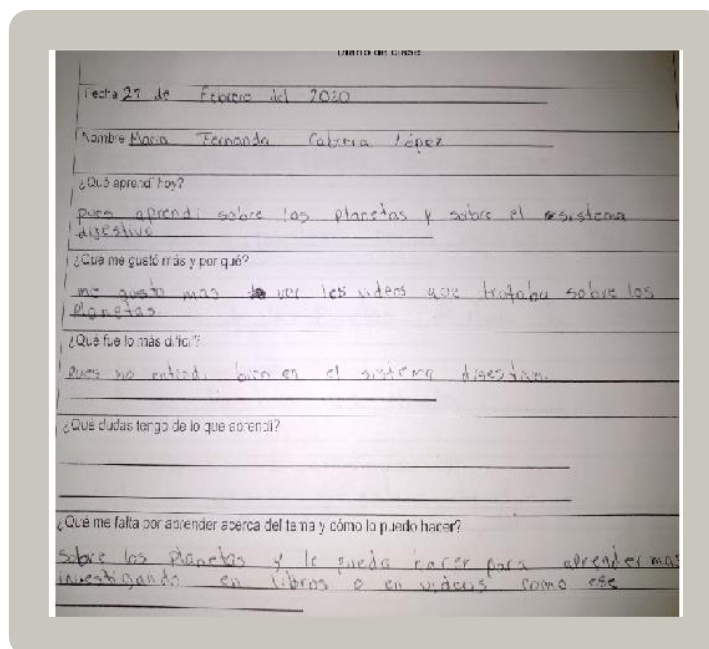


Figura 21 tomada del diario de clase de los estudiantes.

Al preguntarles sobre las notas que tomaron me dijeron que “nunca habían tomado notas por que se concentraban en lo que estaban viendo” (y en realidad así fue, se mantuvieron en silencio y poniendo atención a los videos que se presentaron) les pregunte ¿qué si tomaban notas durante las clases de otras áreas? y me contestaron que: “no era necesario ya que si tenían dudas podían volver a preguntar al maestro”.

Cuando planeé la actividad y al darles la indicación de lo que se tenía que hacer di por hecho que ellos sabían cómo tomar notas de lo más importante que verían en los documentales, considero que debo asegurarme de que se entienda la indicación y lo que se tiene que realizar al darles una indicación, si es necesario hacer un ejercicio previo de tomar notas durante una clase para que logren identificar ideas principales de un video no solo de un texto.

g) SESIÓN CINCO

La sesión inicia pidiendo a los estudiantes que terminen de leer y subrayar el artículo de divulgación científica con el que están trabajando y concluyan su cuadro sinóptico, para que compartan con sus compañeros de equipo la información que obtuvieron y lleguen a un acuerdo para la información que pondrán en el cuadro sinóptico por equipo.

Los Mentolados: identifican el Sistema digestivo y comentan que “es un conjunto de órganos encargados del proceso de la digestión”.

La respuesta que dieron me sorprendió ya que me doy cuenta de que esta es una definición más elaborada porque anteriormente pensaban que el aparato digestivo era como una máquina que separaba alimentos y los desecha. Y en esta nueva definición ya ellos logran identificar que la digestión es un proceso en el cual intervienen varios órganos del cuerpo.

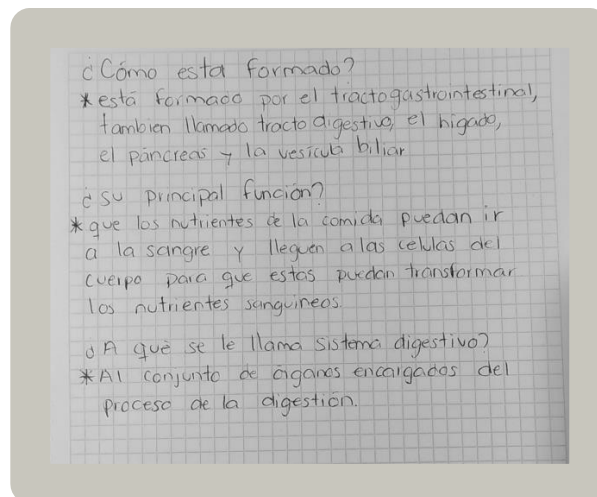


Figura 22 tomada del trabajo colaborativo del equipo los Mentolados

Los Galaxy: identifican al Sistema Solar y comentan que “se llama Sistema Solar al conjunto, que trabajan al mismo tiempo”. La respuesta de este equipo ha mejorado ya que también identifican que los elementos que forman el sistema solar trabajan al mismo tiempo.

Los Trap Stich Identifican los Ecosistemas y mencionan que “El ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la simbiosis y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes”. Me asombro la respuesta del equipo pues han podido integrar a su respuesta inicial nuevos conceptos y pueden identificar la relación que tienen los diferentes elementos que lo forman al inicio solo relacionaban en general a los animales con las plantas ahora ya lo ven como un sistema.

Posteriormente les hice la siguiente pregunta ¿Cómo está formado el sistema del cual realizaran la investigación?

El equipo Mentolados comenta que “está formado por el tracto gastrointestinal, también llamado tracto digestivo, el hígado, el páncreas y la vesícula biliar” como se muestra en la figura 22. con esta respuesta los estudiantes continúan identificando los elementos que conforman el sistema digestivo, al inicio no habían identificado ningún elemento.

El equipo de Los Galaxy: “Esta formado por el Sol y planetas que giran a su alrededor”

Los Strap Stich: “Por factores físicos y químicos (montañas, luz, agua, suelo, por los seres vivos de ecosistema: productores, consumidores y descomponedores. Esta respuesta permite darme cuenta de que ahora pueden identificar elementos químicos, aunque solo mencionan elementos físicos que no habían comentado antes.

¿Cuál es su principal función?

Los mentolados: que los nutrientes de la comida puedan ir a la sangre y luego a las células del cuerpo para que estas puedan transformar los nutrientes sanguíneos. me sorprende y alegra esta respuesta ya que anteriormente comentaron que el sistema digestivo era una máquina que seleccionaba los alimentos y los desechaba y ahora ya pueden identificar que en el proceso hay una transformación.

Los Galaxy: “Su principal función es mantener funcionando el planeta”

Los Strap Stich: “regula los procesos ecológicos esenciales, regulación climática, control ciclo hidrológico, etc. funciones de producción: la capacidad de los ecosistemas para crear biomasa que pueda usarse como alimentos, tejidos, etc.

Se les pide a los estudiantes que revisen diferentes textos para obtener más información sobre el tema de su elección y que contesten su pregunta guía y la escriban. Esta respuesta me permite dar cuenta de que los estudiantes han mejorado en varios aspectos entre ellos la redacción, y pueden identificar la importancia de los ecosistemas en diversos procesos.

Los Galaxy escribieron en la hoja de rotafolio después de realizar su investigación ¿Qué es el Sistema Solar? “Está formado por ocho planetas los cuales son: Neptuno, Venus, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Mercurio también está conformado por 5 planetas enanos los cuales son: Ceres, Plutón, Huanca, Makemake y Eris” “La búsqueda de vida fuera de nuestro planeta recibirá un fuerte impulso en la próxima década, cuando contemos con instrumentos capaces de encontrar planetas habitables alrededor de otras estrellas” “una entre tantas: Nuestra galaxia, el conjunto de gas y estrellas en el que se encuentra el Sol, tiene unos 100 mil millones de estrellas, un número abrumador si deseamos buscar mundos habitables en cada una de ellas” figura 23 La respuesta me sorprende ya que al inicio los estudiantes mencionan a el Sol como un elemento del universo y ahora para ellos es importante destacar que el sol es una estrella. Una de las alumnas en su diario de clase escribió “ahora sé que el sol no es un planeta”

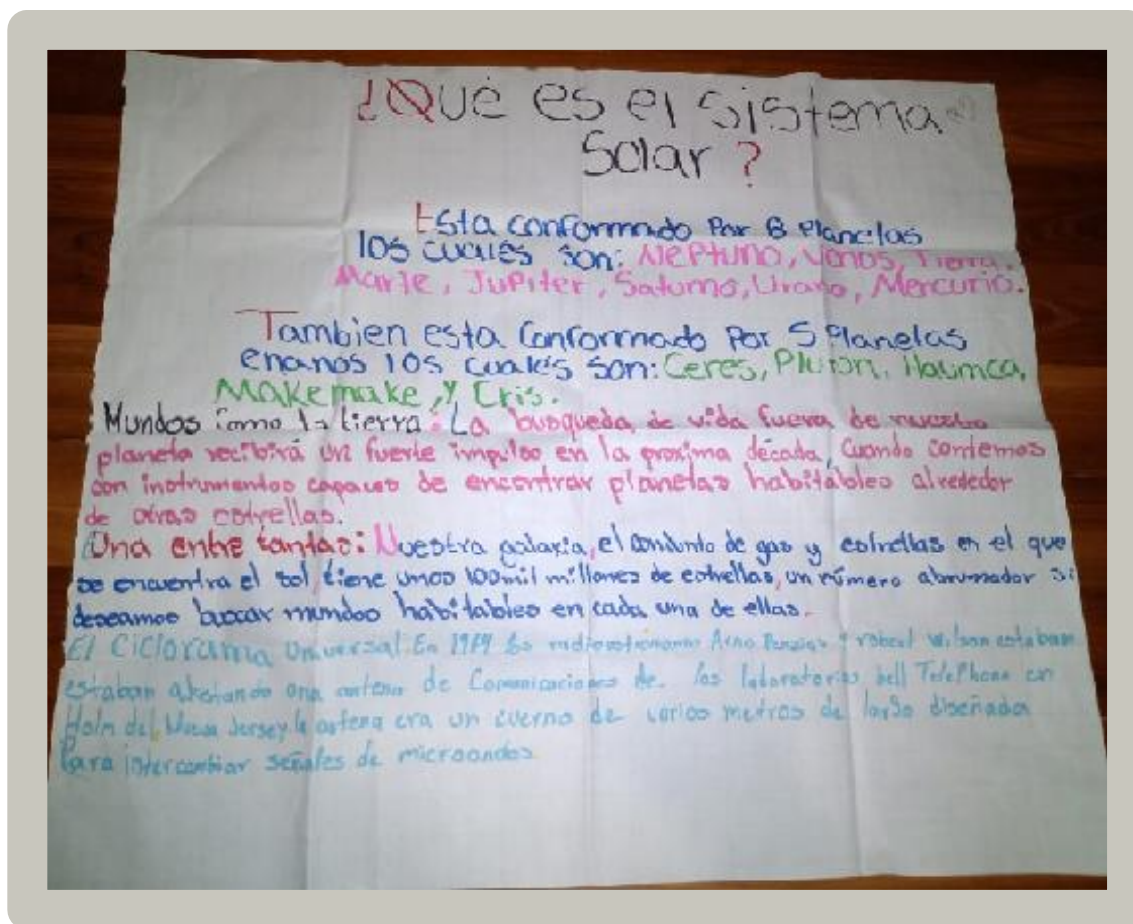


Figura 23 tomada del trabajo colaborativo del equipo Los Galaxy.

Los Strap Stich escribieron sobre su pregunta guía ¿qué función tiene la flora y la fauna para los humanos? “La naturaleza aún está viva en México gracias al esfuerzo de los pueblos indígenas mesoamericanos y los grupos de científicos y conservacionistas” “si reducimos el uso de alimentos tendrá un impacto más profundo sobre los ecosistemas globales del crecimiento de población humana y también sobre las mejoras de nuestra salud” “La dieta humana contra los ecosistemas del mundo puede beneficiar el medio ambiente reduciendo la deforestación y la pérdida de biodiversidad” “cambios sencillos en nuestra alimentación como reducir el consumo de carne roja y aumentar el consumo de verduras y legumbres para reducir la contaminación”

En los diarios de clase los alumnos escribieron

¿Qué aprendí hoy? “sobre los primeros exoplanetas”

¿Qué fue lo más difícil entender? “sobre el satélite Kepler”

Esta sesión me permitió ver la función de las revistas de divulgación científica en los estudiantes pues pudieron ampliar el conocimiento de temas de su interés, así como incrementar su vocabulario con palabras relacionadas a la investigación que llevaron a cabo. Considero que al trabajar con diferentes artículos de divulgación científica por equipo y compartir con sus compañeros del mismo equipo y con los otros equipos pudieron aprender como lo dice Vygotsky el aprendizaje se realiza al socializar y los estudiantes lo lograron con trabajo colaborativo con sus compañeros.

En cuanto a la sesión seis que se tenía programada se cambió totalmente debido a la pandemia que se presentó a nivel mundial y México no fue la excepción. En el siguiente apartado comento como llegue a la actividad de cierre de la intervención pedagógica.

h) SESIÓN SEIS

Debido a la contingencia presentada en la Ciudad de México por el virus Sars- Covid 19 y no haber concluido con las actividades programadas, esto es la muestra pedagógica. Se cerraron las escuelas en la ciudad de México, a los docentes y a toda la población se nos dijo que el cierre de las escuelas sería temporal pero no se nos dio fecha de cuando regresaríamos de nuevo a clases presenciales por lo que la única indicación fue que se cerraran los salones y nos lleváramos los objetos personales, por lo que no me lleve artículos con los que cotidianamente trabajo como listas de asistencia, o la agenda de grupo, y mucho menos libros de apoyo o algún material didáctico.

Al inicio se creía que era por poco tiempo el cierre de clases y que después de la cuarentena se regresaría a clases, pero no fue así. Por lo que comenzó a crecer la incertidumbre al no contar con los números telefónicos para ponerme en contacto con ellos. Con anterioridad a los docentes se nos tenía prohibido tener contacto con los

estudiantes por medio telefónico y mucho menos estar en grupos de WhatsApp, afortunadamente en el Cedex para evitar el abandono y la deserción de los estudiantes se les pide un número telefónico para estar en contacto con los padres de familia en caso de que los estudiantes faltaran continuamente.

Al inicio de la pandemia me preocupo como podría dar seguimiento a las actividades que me faltaban. Por el estrés no podía realizar una nueva planeación en donde se viera el avance de los estudiantes, y me daba miedo que lo que habían avanzado se diluyera con el paso de las semanas.

El primer paso que di fue ponerme en contacto con los estudiantes, con los que tenía su número telefónico y les pedí que si veían a alguno de sus compañeros o si tenían contacto por medio de Messenger o Facebook les avisaran a sus compañeros que seguiríamos trabajando por WhatsApp para que se pusieran en contacto conmigo. Algunos estudiantes me enviaban mensaje preguntando cuando regresábamos a clases, pero no podía darles una respuesta.

Posteriormente realice un cuestionario para que lo resolvieran los estudiantes realizando una investigación sobre el Covid-19. Se los envié por medio de WhatsApp y les di las indicaciones para que investigaran sobre ¿qué es un virus? y en donde inicio la pandemia, también les pedí que realizaran un video en donde exponían la investigación que realizaron y como se ha visto afectada tu vida cotidiana con el Covid-19. (ver apéndice G).

Los estudiantes si realizaron las actividades que les pedí. Me enviaron sus videos y al revisarlos me pareció muy interesante la forma en que se expresaban y pude darme cuenta de que utilizaban términos nuevos, sobre la investigación que realizaron, pude conocer cómo se sentían ante la cuarentena, ellos también estaban preocupados por no tener clases presenciales. De algunos estudiantes sus padres perdieron el empleo y decían que tenían miedo de contagiarse.

Al revisar mi propuesta inicial me di cuenta de que el cuestionario que les envié a los estudiantes no tenía relación con lo que planeé al inicio de la intervención sobre todo con los temas que los propios estudiantes habían propuesto.

Así que tome la decisión de evaluar los aprendizajes esperados que lograron alcanzar los estudiantes, al considerar importante escuchar y conocer el nivel de desarrollo y adquisición de la alfabetización científica.

Anteriormente no había utilizado la herramienta de formularios porque no la sabía utilizar y me di a la tarea de aprender a trabajar con esa herramienta. Posteriormente realice un cuestionario sobre los aprendizajes esperados y un cuestionario para conocer la mediación del docente frente a los alumnos y después realice el formulario. Las dos actividades se las envié a los estudiantes a su teléfono por medio del WhatsApp.

El formulario figura 24 lo realice considerando los aprendizajes esperados propuestos en la unidad didáctica para conocer el alcance de la intervención pedagógica del área de conocimiento de Salud y Ambiente; del eje Sistemas, con los Temas: Sistemas del cuerpo humano y Salud, Ecosistemas y Sistema Solar compuesto por 12 preguntas el cual se compone de preguntas abiertas.

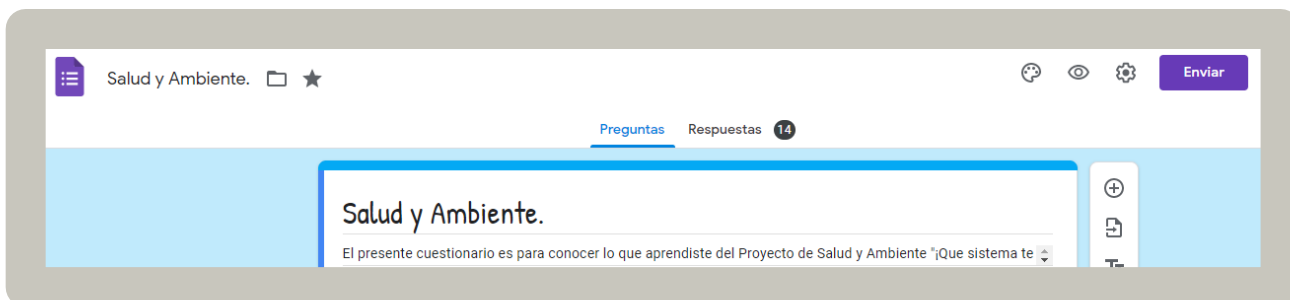


Figura 24 imagen tomada del formulario de Salud y Ambiente.

El aprendizaje esperado para el tema de Sistemas del cuerpo humano y salud es: Explica la coordinación del sistema nervioso en el funcionamiento del cuerpo humano.

A continuación, se presenta el análisis del cuestionario enviado a los estudiantes.

1.- ¿Cuál es la función del Sistema Nervioso? el 53% de los estudiantes consideran que la función del Sistema Nervioso tiene relación a un conjunto de células encargadas de dirigir y supervisar y controlar las funciones y actividades de nuestros órganos en general; el 27% El sistema nervioso autónomo, también llamado sistema nervioso vegetativo o sistema nervioso visceral, está formado por el conjunto de neuronas que regulan las funciones involuntarias o inconscientes en el organismo (por ejemplo el movimiento intestinal, sensibilidad visceral); el 13% Funciones involuntarias inconscientes en el organismo movimiento intestinal, sensibilidad visceral y el 7% Hace que nuestros sentidos y aparatos reaccionen, es decir movernos, oler, etc. Como se presenta en la figura 25.

Esta respuesta me permite ver que los estudiantes han mejorado mucho en cuanto al aprendizaje que tienen sobre el sistema nervioso, ya que hablan de un conjunto de organismos y al inicio ellos se referían a sistema como partes separadas.

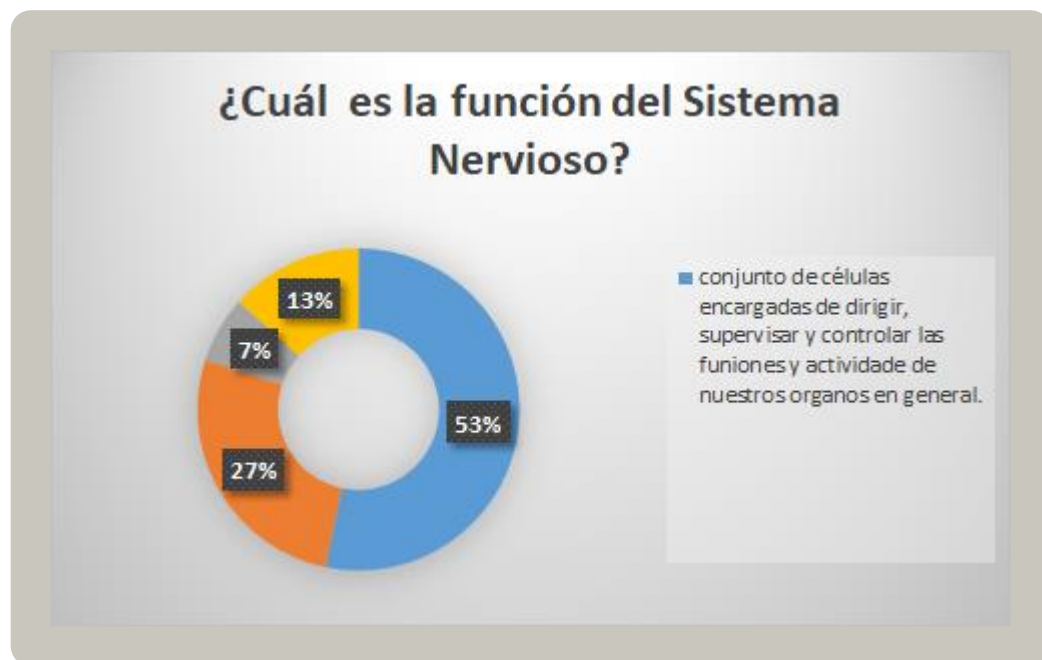


Figura 25 tomado de los resultados del formulario a los estudiantes.

2.- ¿En qué consiste la coordinación del Sistema Nervioso en el funcionamiento del cuerpo?

Los estudiantes contestaron como se aprecia en la figura 26. El 53% que Es la regulación que llevan a cabo los sistemas endocrino y nervioso para todas las actividades y procesos de un organismo, nos permite ver, escuchar, sentir, saborear la comida, movernos, etc. el 20% Nos permite procesar la información de todos los sistemas del cuerpo humano, como el sistema digestivo, sistema respiratorio, sistema óseo. También permite el control del cuerpo en una infinidad de acciones, el 20% considera que el sistema nervioso central tiene que enviar la orden respecto de lo que queremos hacer para que a través del sistema nervioso periférico el cuerpo pueda funcionar 7% dice que consiste en recibir la información del cuerpo mediante las neuronas que se organizan.

Estas respuestas me sorprendieron ya que me puedo dar cuenta de que los estudiantes pueden relacionar los diferentes sistemas del cuerpo humano, al principio de la intervención los estudiantes de cada equipo veían el funcionamiento del sistema digestivo como algo independiente que no tenía relación con otros sistemas.



Figura 26 tomada de los resultados del formulario.

El aprendizaje esperado para el tema Sistema Solar es Describe las características y dinámicas del Sistema Solar”

3.-Describe las características de dos Planetas del Sistema Solar. El 100% de los estudiantes pudo hacer la descripción de los planetas, como se aprecia en la figura 27 entre los planetas que destacaron en cuanto a las características fue la descripción de Mercurio ya que %33 de los estudiantes lo describió; el 27% describió Venus; el 17% describió a Marte; el 13% describió a Saturno y el 10% describió a Júpiter entre las descripciones de Mercurio se destacan las siguientes: “gira más rápido que todos los demás planetas” “Este es el planeta que se encuentra más cercano al Sol, lo que hace difícil observarlo, salvo dos horas después de la puesta del sol o antes de su salida” “Mercurio es el planeta más cercano al sol ,el más pequeño de los planetas internos .se sabe de la existencia de mercurio desde el siglo III AC. En la mitología romana, mercurio era el dios del comercio y los viajes, por eso se le dio este nombre al planeta, por su movimiento rápido a través del cielo”

Al revisar sus respuestas me percaté de que al realizar la investigación ellos pueden realizar comparaciones por ejemplo que Mercurio es el planeta que gira más rápido y también se interesaron por conocer un poco de su historia.

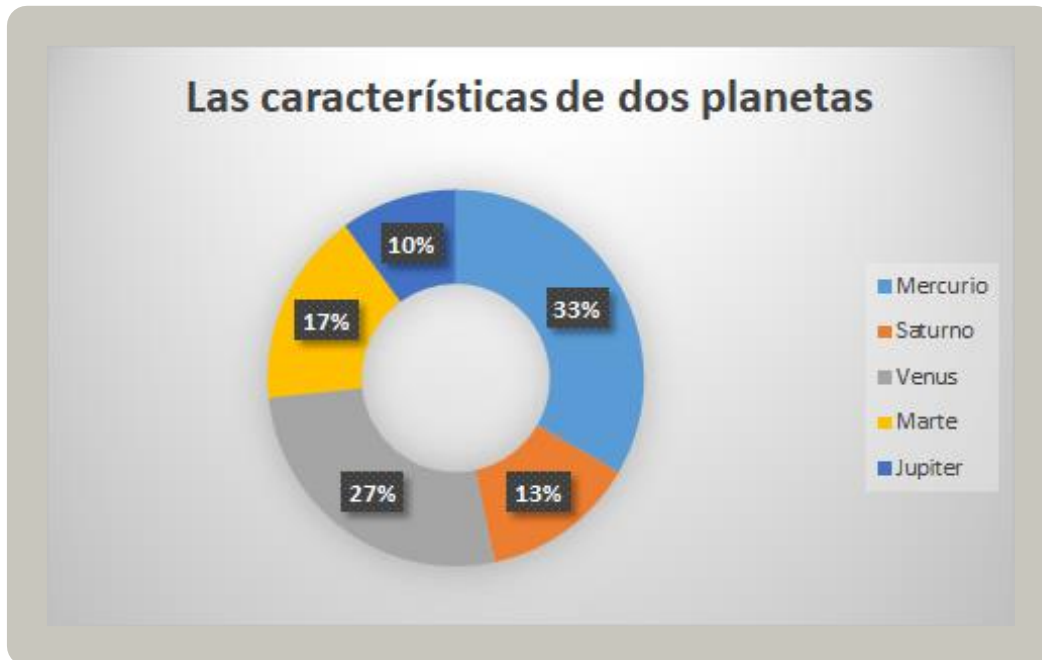


Figura 27 resultados del formulario a los estudiantes.

Para el tema de Ecosistemas el aprendizaje Esperado Representa las transformaciones de la energía en los ecosistemas, en función de la fuente primaria y las cadenas tróficas.

4.- ¿Qué es una Cadena Trófica? el 80% de los estudiantes la describe como un proceso de transferencia: “Describe el proceso de transferencia de sustancias nutritivas a través de las diferentes especies de una comunidad biológica” “La cadena trófica describe el proceso de transferencia de sustancias nutritivas a través de las diferentes especies de una comunidad biológica, en la que cada una se alimenta de la precedente y es alimento de la siguiente” “En una cadena trófica, cada eslabón (nivel trófico) obtiene la energía necesaria para la vida del nivel inmediatamente anterior; y el productor la obtiene a través del proceso de fotosíntesis mediante el cual transforma la energía lumínica en energía química, gracias al sol” y el 20% como una secuencia lineal de organismos: “Es una secuencia lineal de Organismos a través de la cual los

nutrientes y la energía pasan de uno a otro mediante el consumo entre las distintas especies de un ecosistema” figura 28.

Para la sesión cinco el equipo de los Strap Stich ya identificaban los procesos ecológicos esenciales que se realizaban “regulación climática, control ciclo hidrológico, etc. funciones de producción: la capacidad de los ecosistemas para crear biomasa que pueda usarse como alimentos, tejidos, etc. y me sorprende como pudieron relacionar muy bien la cadena trófica.



Figura 28 datos tomados del formulario.

5.- Escribe los nombres de los elementos de una Cadena Trófica de tu comunidad. El 100% de los estudiantes logro identificar los elementos de una cadena trófica de su comunidad “Lechuga, gusano, pájaro y descomponedores como los insectos” “Manzana, gusano, paloma y bacterias”

Al revisar las respuestas me pone feliz ver que los estudiantes pueden incluir alimentos en las cadenas tróficas que identifican en su comunidad, como referente a lo que aprendieron sobre el sistema digestivo.

6.- ¿Abordaste en la clase de Salud y Ambiente temas de tu interés? ¿Cuáles? Esta pregunta permite observar que se consideraron temas del interés de los estudiantes y que a partir de ellos se tomaron decisiones para realizar la unidad didáctica. El 80% de los alumnos contestó que si se abordaron temas de su interés en la clase de Salud y Ambiente y el 20% contestó que no se abordaron temas de su interés. Entre los temas que comentan que se abordaron se encuentran “El Sistema Solar. El Sistema Nervioso. Y las Cadenas Tróficas” “el sistema solar y el aparato digestivo” “Alimentación” “el de la higiene y la alimentación” y “Sobre la explotación de recursos humanos y contaminación”. Figura 29.

Me interesaba mucho conocer la opinión de los estudiantes respecto a su apreciación sobre los temas vistos en la clase de Salud y Ambiente ya que al inicio de la intervención considere muy importante que los temas que se vieran fueran basados en los intereses de mis estudiantes para que fueran significativos para ellos. La decisión de tomar en cuenta los intereses de los estudiantes considero que marco un cambio fundamental en mi mediación pedagógica.



Figura 29 datos tomados del formulario a los estudiantes,

7.- Da un ejemplo en el cual utilices a la Ciencia en tu vida diaria. Figura 30.

Respecto a la pregunta que se realizó en el diagnostico en la cual el 29% de los alumnos contesto a la pregunta ¿en qué identificas a la ciencia en tu vida) y de la cual se obtuvo la respuesta “en nada” al revisar los resultados de Da un ejemplo en el cual utilices a la Ciencia en tu vida diaria.



Figura 30 datos tomados del formulario a los estudiantes.

El 46% de los estudiantes lo relaciono con actividades en donde se combina la alimentación con otra actividad, el 18% lo relaciono con actividades relacionadas con la respiración; el 9% con el proceso de ebullición, el 9% con romper una hoja y el 9% con escuchar música, el comparativo de las dos graficas permite valorar que los estudiantes tienen conceptos nuevos en los cuales pueden relacionar a la ciencia con actividades de su vida cotidiana.

El ver esta grafica me llena de alegría pues en el diagnostico los estudiantes no podían identificar a la ciencia en su vida cotidiana y veo que lograron relacionarla con dos de los temas trabajados durante la intervención que son el tema del sistema digestivo y el sistema respiratorio.

8.- ¿Cambió la forma de trabajar dentro del salón de clases? Describe cómo era antes y cómo es ahora.

El 93% de los estudiantes contesto que si se presentó un cambio en el trabajo dentro del salón de clases y el 7% considero que no vio cambio alguno; al describir cómo era

antes y cómo es ahora los alumnos expresaron lo siguiente: “Antes: no había que hacer tantas investigaciones. Y se trabaja de forma individual. Ahora: se trabaja en equipos y se aplica la investigación de los temas por ver” “antes trabajábamos cada uno por su lado y ahora es en equipos y compartimos información y puntos de vista” “Antes no había tanta comunicación entre nosotros y ahora si” figura 31.



Figura 31 datos tomados del formulario realizado a los estudiantes.

La respuesta de los estudiantes me permite conocer y reconocer que cambio la forma de realizar las actividades ya que antes explique que anteriormente todas las actividades las realizaba únicamente en el salón de clases y pues logre planear las actividades para que fueran en diferentes áreas de la escuela como la biblioteca, el patio y el salón de cómputo. También cambio el que yo les llevaba la información que se requería y ahora ellos pueden identificar que realizaron diferentes investigaciones.

9.- Explica qué significó para ti trabajar en equipo y como te sentiste. Ver figura 32.

Los estudiantes escribieron sus comentarios, el 60% se sintieron bien al trabajar en equipo, y el 40% muy bien; entre los comentarios de cómo se sintieron se encuentran

los siguientes “A significado algo importante porque así tenemos más comunicación y empleamos la colaboración y el escuchar las demás opiniones” “Me gustó poder trabajar en equipo ya que cuando no entiendo algo ellos me explican, me sentí bien y seguro” “No he trabajado en equipo desde que no voy a la escuela por el p*** (covid-19)” “Bien ,fue divertido y se aprende más por qué cada quien tiene temas distintos y aprendemos más” “Trabajar en equipo significa cooperar entre todos”

En los objetivos de la intervención este era uno de los puntos que me interesaba mucho que los estudiantes lo trabajasen y me da gusto saber que para ellos fue significativo.



Figura 32 datos tomados del formulario.

10.- ¿Los vídeos vistos en la clase de Salud y Ambiente facilitaron que aprendieras nuevos temas? Da un ejemplo ver figura 33.

El 93% de los estudiantes consideran que los videos vistos en la clase de Salud y Ambiente facilitaron que aprendieran nuevos temas y el 7% considera que no; entre los ejemplos que mencionan de los nuevos temas que aprendieron se encuentran los siguientes: “Del sistema digestivo entendí como trabaja y como funciona” “aprender

más sobre el tema de la galaxia ,no sabía que los planetas tenían lunas y así , entonces aprendí más de cómo es la galaxia” “Debemos cuidar el medio ambiente y la salud” “aprendí más sobre los planetas como de porque su nombre, y algunas características más como su composición y porque aún no ha ido vida humana a investigar más sobre ellos”

Estas respuestas me permiten reconocer que el uso de la TIC contribuye y facilita que los estudiantes alcances los aprendizajes esperados.



Figura 33 datos del formulario realizado a los estudiantes.

11.- Después de la lectura que realizaste del Artículo de Divulgación Científica escribe lo que aprendiste el 73% de los estudiantes comentaron algo de lo que aprendieron y el 27% comento que no realizaron la lectura a pesar de que se encuentra evidencia de un texto subrayado y un cuadro sinóptico elaborado por ellos; algunos de los comentarios son los siguientes: “Aprendí que el bosque de Chapultepec es un gran ecosistema, muy importante porque nos proporciona oxígeno. Y limpia el aire

contaminado” “La anorexia puede considerarse o complicarse con otras TCA como bulimia que se caracteriza por consumir en cantidad superior a lo que ingieren la mayoría de las personas” “Pues aprendí que la búsqueda de planetas similares a la tierra en otras estrellas ha avanzado rápidamente en los últimos años, son cuerpos insignificantes que pesan típicamente entre una milésima y una millonésima de lo que pesa una estrella como el sol” “La divulgación científica es la forma de transmitir conocimiento a la población” “Aprendí que la primera detección de exoplanetas girando alrededor de una estrella normal ocurrió en 1995, cuando los astronautas suizos Didier Queloz y Michel Mayor detectaron un exoplanetas en órbita alrededor de la estrella 51 Pegasi, una estrella bastante parecida al Sol y situada a 50 años luz de la Tierra” ver figura 34.

Después de revisar las respuestas se me quita la ansiedad que sentía al pensar que se les olvidaría lo que leyeron de los artículos de divulgación científica y reconozco que los temas fueron de su interés y si les quedo un aprendizaje.

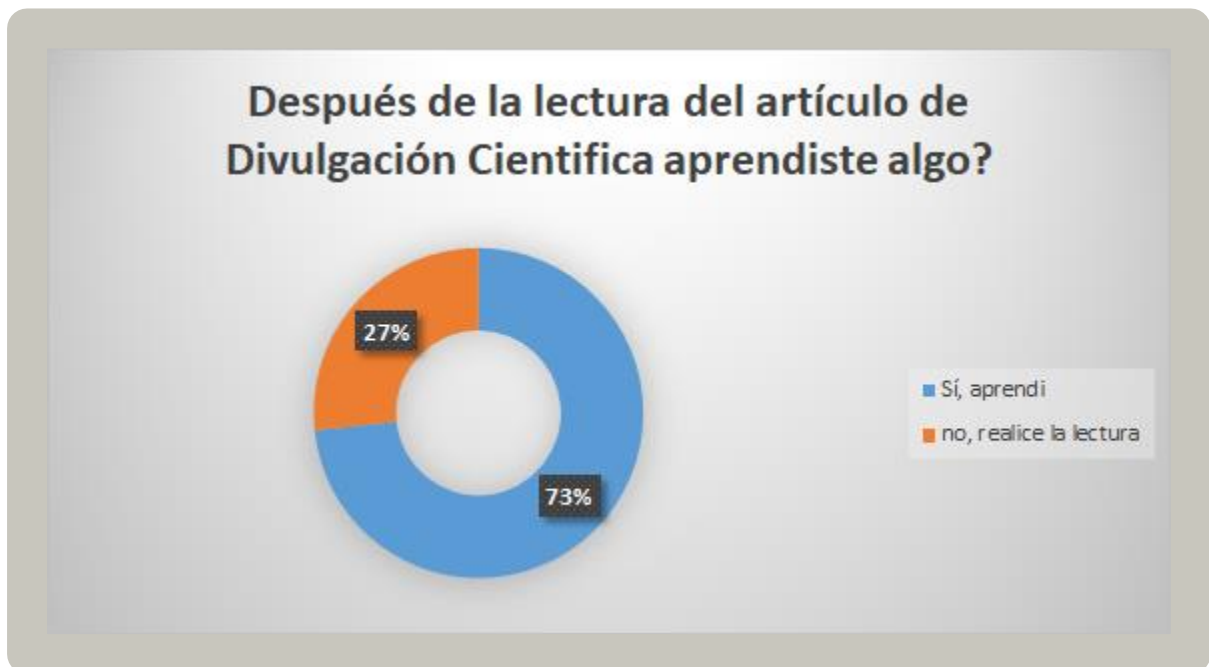


Figura 34 datos tomados del formulario a los estudiantes.

12.- De acuerdo con la información que obtuviste del COVID - 19 ¿consideras que se relaciona con la Ciencia? ¿Por qué? Ver figura 35.

Al contestar esta pregunta el 100% de los estudiantes considera que si se relaciona con la ciencia entre sus respuestas se encuentran las siguientes : “Se relaciona en que conlleva investigación científica; requiere de diferentes procesos para llegar a un objetivo y está hecha para que la gente pueda comprender más sobre el tema” “En qué se realizan estudios para conocer qué tipo de virus es el COVID 19 y como se transmite, además se está buscando una vacuna”” “Mientras la humanidad entera espera una vacuna que controle la propagación del Covid-19, la ciencia está teniendo un rol político clave. El financiamiento de la ciencia es fundamental porque permite nuevos descubrimientos y nuevas visiones del mundo. Pero ¿es también un peligro?” “La ciencia es un ámbito ambivalente. Nunca es una búsqueda pura de conocimientos, porque necesariamente depende de financiamientos, estructuras, políticas. La ciencia puede abrirnos a lo desconocido o ser usada para legitimar discriminaciones, e incluso, lo sabemos, proyectos de exterminación” “Si se relaciona, ya que es un virus” “Al ser un virus se relaciona con la ciencia”. Estas respuestas me recuerdan lo escrito en Los fines de la Educación en el siglo XXI SEP (2019) los alumnos formulan preguntas, definen sus ideas y fundamenta con argumentos y evidencias.

Me da mucho gusto que los estudiantes puedan identificar al Covid-19 con la ciencia y que además puedan argumentar su respuesta como lo dice Lemke (1997) Los alumnos tienen que escribir y razonar en frases, oraciones y párrafo el lenguaje científico.

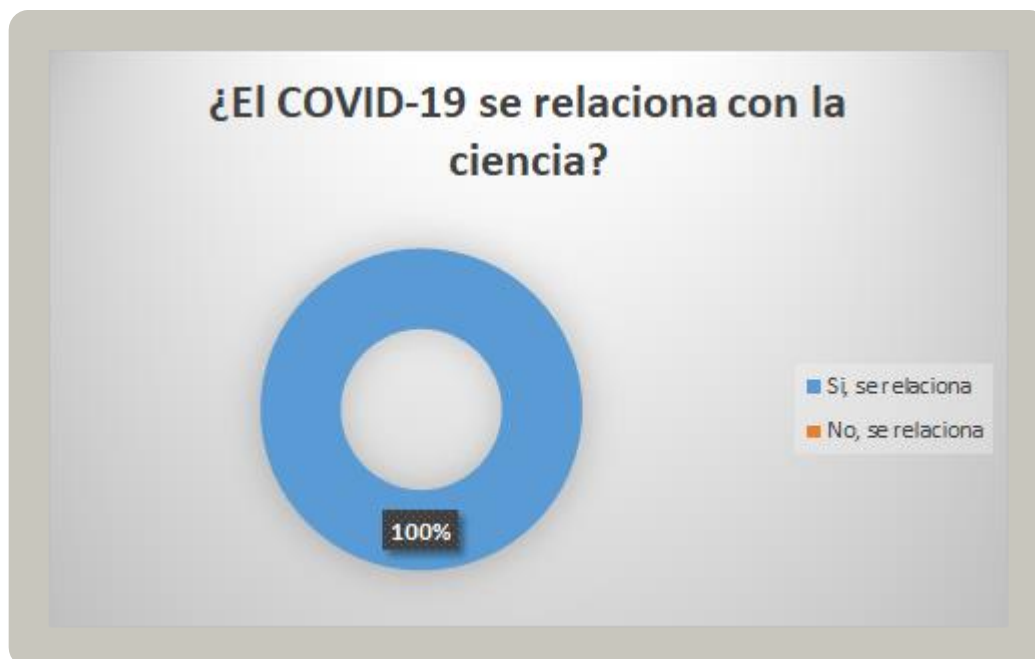


Figura 35 datos tomados del formulario a los estudiantes.

Las respuestas vertidas en el formulario me brindan un panorama general de los aprendizajes que lograron alcanzar los estudiantes y que lograron hacer un vínculo con lo trabajado durante la intervención. También pude darme cuenta que para los estudiantes fue significativo el trabajar colaborativamente con sus compañeros y que se vieran temas de su interés.

A continuación, se presentan los resultados de la rúbrica sobre el trabajo colaborativo durante la intervención pedagógica de la cual iba tomando nota durante las diferentes sesiones.

4.3 Uno, dos, tres, por todos mis compañeros

Para la evaluación del trabajo colaborativo se realizó una Rúbrica (ver apéndice H), la cual se aplicó por equipos en las diferentes sesiones y arroja como resultado lo siguiente:

El equipo de los Mentolados en cuanto al criterio de Organización del Trabajo alcanzaron el Nivel 3 por que Trabajaron colaborativamente pero compartieron poca información, en cuanto al Trabajo alcanzaron el Nivel 4 ya que el trabajo es organizado y se integra en todo momento con cierta autonomía, para la Responsabilidad obtuvieron el nivel 3 pues cada alumno efectuó parcialmente la tarea asignada; se mantuvo una conducta respetuosa entre todos los miembros del equipo por lo que obtuvieron el nivel 4; en cuanto a la comunicación se les asigno el nivel 2 ya que la comunicación fue parcial; para el Aprendizaje algunos entendieron y no compartieron su aprendizaje con los demás.

Por su parte el equipo Trap Stich en Organización alcanzaron el nivel 3 puesto que trabajaron colaborativamente pero compartieron poca información, ya que este equipo presento una constante que fue la falta de asistencia de sus participantes, el Trabajo realizado por los estudiantes tiene el nivel 3 en donde se determinan funciones y tareas que se integran en algún momento de la actividad, la Responsabilidad alcanzó el nivel 3 pues cada alumno efectuó parcialmente la tarea asignada; en Respeto tiene el Nivel 4 ya que se mantuvo una conducta respetuosa entre todos los miembros del equipo; la comunicación entre los alumnos se estableció en ocasiones; el aprendizaje fue de nivel 3 pues algunos alumnos entendieron y no compartieron su aprendizaje con los demás.

El trabajo colaborativo del equipo Los Galaxy tiene un nivel 4 para la organización del trabajo pues trabajaron colaborativamente y compartieron la información, para el trabajo alcanzaron el nivel 4 ya que el trabajo es organizado y se integran en todo

momento con autonomía; para la Responsabilidad tienen el nivel 4, cada alumno efectuó adecuadamente su tarea, en cuanto al Respeto alcanzan el nivel 4 al mantener una conducta respetuosa entre todos los miembros del equipo, la comunicación de los integrantes del equipo tienen un nivel 4 ya que hubo comunicación asertiva entre todos los miembros del equipo; en aprendizaje tienen un nivel 4 en donde todos los integrantes del equipo entendieron correctamente los conceptos.

El trabajo colaborativo que se llevó dentro de los diferentes equipos no fue constante ni uniforme, pero puede destacarse que en todos hubo un ambiente de respeto y tolerancia hacia sus compañeros y que hubo intercambio de información e ideas.

Para mí era muy importante conocer cómo perciben los estudiantes mi mediación docente ya que estas respuestas me permitirán conocer en qué mejore y qué es lo que tengo que seguir trabajando. Con anterioridad había realizado una rúbrica y solamente los indicadores los pase al formulario para facilitar el manejo de la información.

4.4 ¡Ya viste a la maestra!

Los estudiantes realizaron la evaluación de la mediación docente con una lista de cotejo que contestaron por medio de un formulario generado electrónicamente el cual constó de siete preguntas. (ver apéndice I)

En cuanto a la pregunta ¿la docente deja que participes? El 93.3% contestó que sí y el 6.7% contestó que no; esta pregunta permite ver que los alumnos participan activamente de las diferentes actividades, ver figura 36.

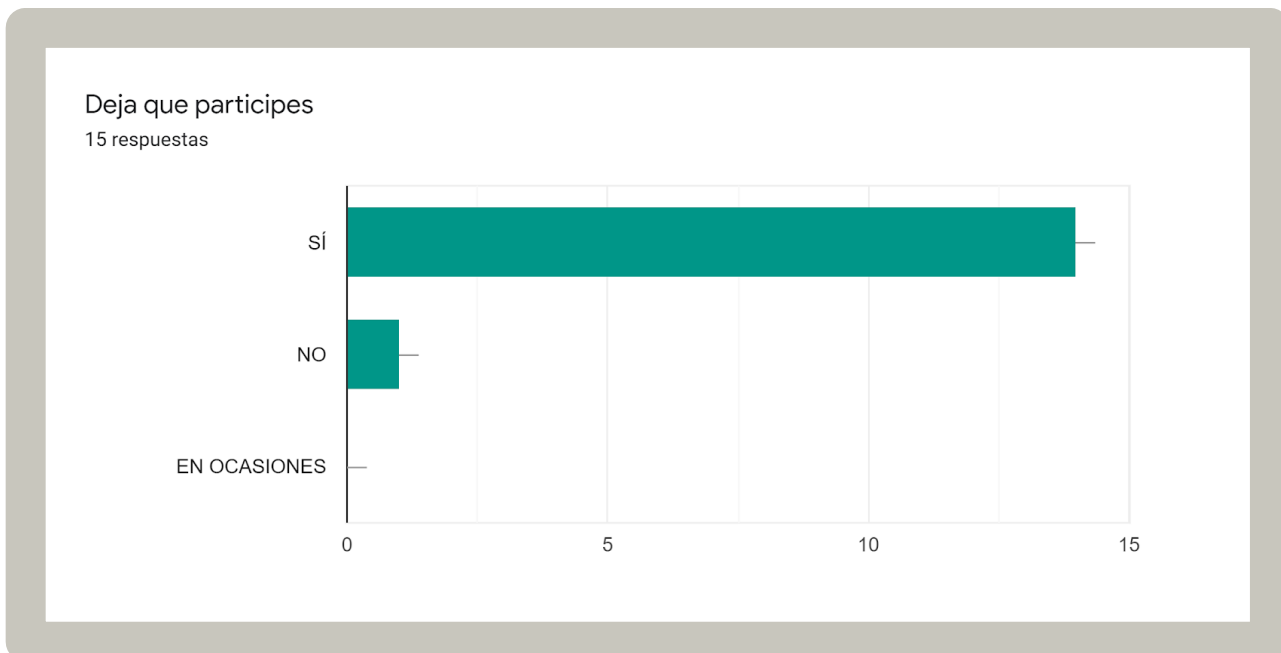


Figura 36 datos tomados del formulario de mediación aplicado a los estudiantes.

En la actualidad el docente tiene como función principal el ser un guía de las actividades que realizan los estudiantes dentro del aula; para el 80% de los estudiantes la docente es la que guía las actividades y el 20% de los estudiantes considera que no, ver la figura 37.



Figura 37 datos tomados del formulario de mediación realizado a los estudiantes.

Es importante que todos los alumnos participen de las diferentes actividades que se realizan en los diferentes espacios en donde se llevan a cabo las clases escolares con respecto a la pregunta ¿impone su punto de vista sobre lo que se tiene que realizar en cuanto a la búsqueda de información o elección de un tema a investigar? Ver figura 37 el 60% de los estudiantes consideran que la docente permite que los estudiantes elijan el tema que se va a desarrollar y el 33.3% considera que en ocasiones y un 6.7% considera que no, se permite que hagan sugerencias sobre los temas a desarrollar.



Figura 37 datos tomados del formulario sobre mediación.

La importancia de que todos los estudiantes participen concuerda con la necesidad de poner al estudiante en el centro que es uno de los principios pedagógicos por lo que al contestar a la pregunta de que si ¿la docente involucra a los estudiantes en las actividades? Ver figura 38 en donde el 100% contesto que sí, y algunos de los alumnos comento que “la maestra se acerca para ver que estemos trabajando”



Figura 38 datos tomados del formulario sobre mediación.

Al cuestionar si permite sugerencia en la realización del trabajo ver figura 39 donde el 66.7 % de los estudiantes considera que si, el 20% que es en ocasiones y el 13.3 % considera que no.

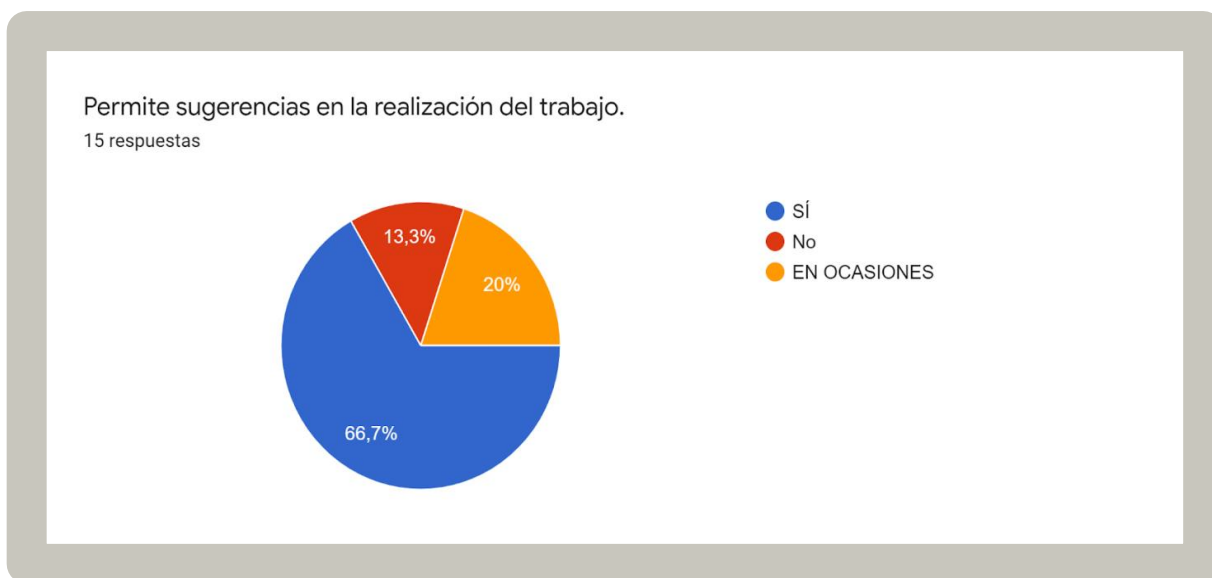


Figura 39 datos tomados del formulario sobre mediación realizado por los estudiantes.

Permite que se organicen de acuerdo con sus intereses. Los estudiantes tuvieron la libertad de elegir el equipo en el cual trabajarán de acuerdo con sus intereses, el 86.7%

de los estudiantes considera que si y el 13.3% considera que es en ocasiones. Aun sabiendo que en ocasiones no conocía o les hablaba a los integrantes de un equipo especifico, ver figura 40.

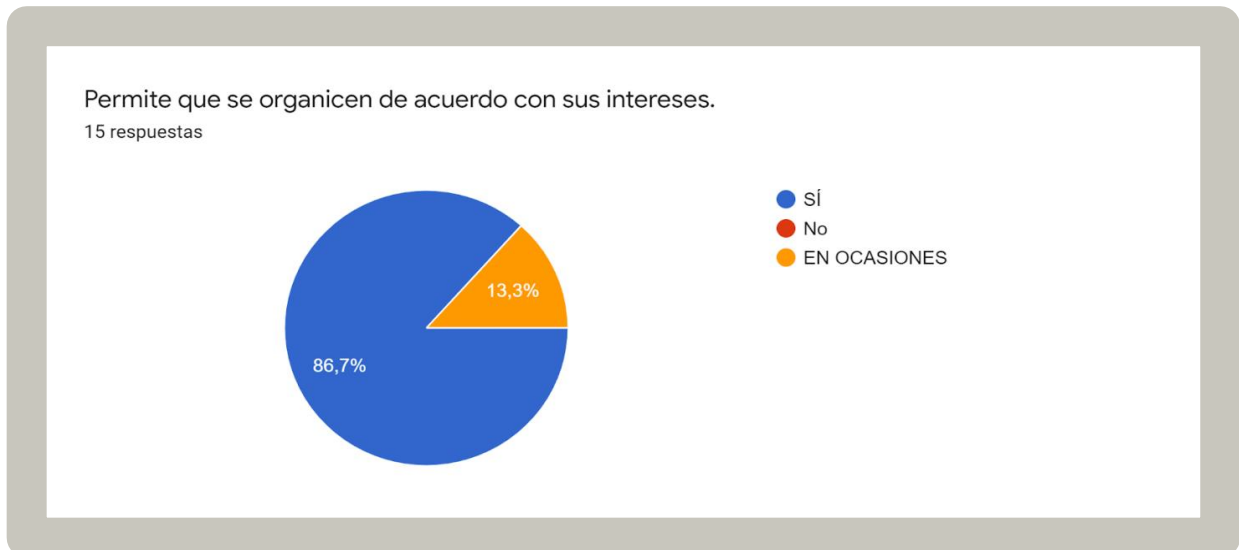


Figura 40 datos tomados del formulario realizado a los estudiantes sobre mediación.

Las respuestas los estudiantes sobre la mediación que realizo permiten darme cuenta de que ha cambiado la forma en que realizo la mediación dentro del salón de clases. Cambio la forma en que organizo a los estudiantes y el permitir que los estudiantes puedan participar en cada una de las sesiones organizándose de acuerdo con sus intereses.

CONCLUSIONES

En el problema de intervención se planteó ¿cómo lograr que los estudiantes expliquen situaciones cotidianas utilizando la Tecnociencia como herramienta de alfabetización científica?

Al mirar en retrospectiva considero que el paradigma del pensamiento complejo postulado por Morín (2002) considera que la educación tiene el papel central en la formación para una nueva Forma de organizar el conocimiento por lo que es importante tener una mirada más amplia centrada en los problemas complejos, Morín (2002) declara que la complejidad no reduce la visión de lo real ni a lo meramente analítico ni a lo holístico por lo cual describe la actual situación que vivimos de grandes cambios y globalización en donde se necesitan que la enseñanza de la ciencia deje de ser tradicionalista de solo memorización y clases impartidas por los docentes, a una pedagogía donde el docente sea el mediador entre el conocimiento y los alumnos, para que estos desarrollen el pensamiento crítico a partir del asombro al observar lo que ocurre cotidianamente a su alrededor y la información que recibe de diferentes medios de comunicación. En la figura 41 el estudiante después de un proceso de investigación y análisis logro concluir que el sol no es un planeta sino una estrella.

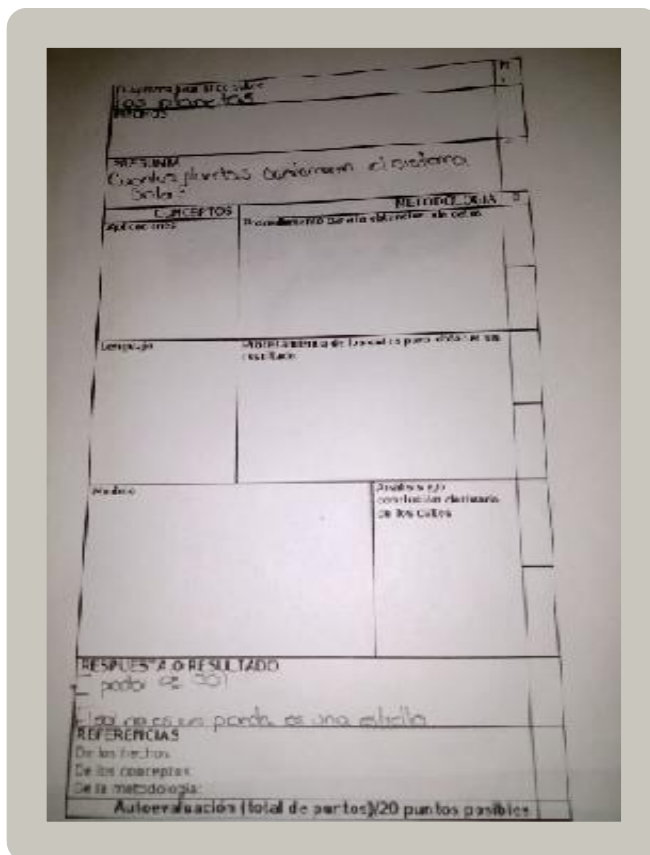


Figura 41. Tomada del diagrama holístico.

Desde el punto de vista de Torres Salas (2010) En la actualidad, la educación que se imparte se desarrolla en un contexto tecnológico, invadido por lo global enfatizando lo de decía Freire (1995) que lo local y lo global son como dos pies con los cuales nuestro pensamiento debería caminar en un mundo cambiante.

Para Bruner J. (2003) el problema actual en la educación no es en dónde encontrar la información, sino la forma de ofrecer su acceso sin exclusiones y al mismo tiempo aprender y enseñar a seleccionarla, evaluarla, interpretarla, clasificarla y usarla; para las nuevas generaciones la escuela ya no es el principal medio de información y tiene que contender con medios como la televisión e internet. (p.22)

Al revisar lo anterior podríamos darnos cuenta de que es la tecnología la que en la actualidad está marcando el ritmo de desarrollo de la sociedad, pero no podemos olvidar que es la sociedad la que tendrá que tomar decisiones de manera democrática

y crítica para mantener la vida y salud del planeta. Es importante destacar que a pesar de la globalización actual no todos los estudiantes cuentan con las mismas herramientas tecnológicas lo que los pone en desventaja, por lo cual como docentes tenemos que hacer lo posible por disminuir esta brecha.

Utilizando la metodología de la planeación globalizada en la elaboración de la unidad didáctica ya que como considera Zabala (1999) “la organización de los contenidos debe permitir realizar el estudio de una realidad que siempre es compleja y en cuyo aprendizaje hay que establecer el máximo de relaciones posibles entre los diferentes contenidos que se aprenden para potenciar su capacidad explicativa” al respecto a la par del trabajo realizado en el Área de Salud y Ambiente, se trabajó con el Área de lengua y comunicación y en el Área de Desarrollo personal socioemocionales y creatividad a lo largo del proyecto como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Ámbitos trabajados dentro de la planeación globalizada de intervención pedagógica.

Ámbito	Prácticas Sociales Del Lenguaje	Aprendizajes Esperados	Sesión Y Actividad
Estudio	Comprensión de textos para adquirir nuevos conocimientos.	Elige un tema y hace una pequeña investigación. Compara una variedad de textos sobre un tema.	En la sesión uno los estudiantes eligen el tema que van a investigar al integrarse al equipo que investigara sobre un tema de su interés. Sesión dos los estudiantes en la sala de lectura y computo revisan diferentes textos sobre un tema.
Dimensiones	Habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Aprendizajes Esperados	
Colaboración	Interdependencia	Muestra una actitud de cooperación reconocimiento y respeto hacia los integrantes de su familia, escuela y comunidad.	

Elaboración personal considerando los aprendizajes esperados.

Otra de las metodologías utilizadas fue el trabajo colaborativo en donde es importante considerar lo expresado por Slavin (como se citó en Barkeley, 2007) pensar que no es suficiente decir a los estudiantes que trabajen juntos; deben tener una razón para que cada uno tome en serio el rendimiento de los demás, al respecto al inicio de las sesiones se les expuso que “al final se realizará un experimento sobre el tema investigado, organizados en equipos en una muestra pedagógica” el trabajo colaborativo se encuentra presente en el principio pedagógico 1.4. Plan de estudios 2011 Educación Básica. SEP (p. 26-28) Trabajar en colaboración para construir el aprendizaje, uno de los estudiantes comentó “antes trabajábamos cada uno por su lado y ahora es en equipos y compartimos información y puntos de vista”; desde el punto de vista de Barkeley, C. y Major (2007) en las actividades a realizar, tiene que tener lugar una enseñanza significativa. “fue divertido y se aprende más por qué cada uno tiene temas distintos y aprendemos más” ver figura 42.

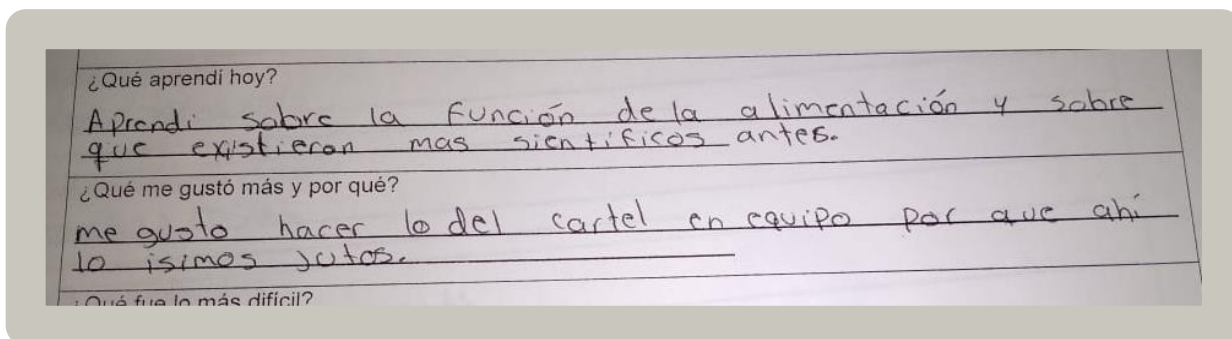


Figura 42 tomada del diario de los estudiantes.

En cuanto al control de grupo al trabajar con los diferentes equipos coincido con Domingo (2008) el cual señala que se puede mejorar el proceso de aprendizaje de los alumnos con la metodología del Aprendizaje cooperativo y que los docentes no se tienen que preocupar del control del grupo al revisar la rúbrica para la evaluación del trabajo colaborativo en el indicador de Respeto fue una constante en todos los equipos que alcanzaran el nivel 4 “ se mantuvo una conducta respetuosa entre todos los miembros del equipo por lo que obtuvieron el nivel 4” por lo que los resultados de la intervención muestran que la interacción de los estudiantes frente a sus compañeros

fue valorar y reconocen el trabajo colaborativo, al pedir la opinión sobre alguno de los temas vistos los estudiantes intervienen de manera ordenada y sin miedo a las críticas o burlas de sus compañeros ver figura 42; aunque en los equipos estuvo presente la comunicación esta fue mejorando paulatinamente, al no estar acostumbrados a trabajar en equipo al principio compartieron poca información, y esta fue mejorando “Antes no había tanta comunicación entre nosotros y ahora sí”.

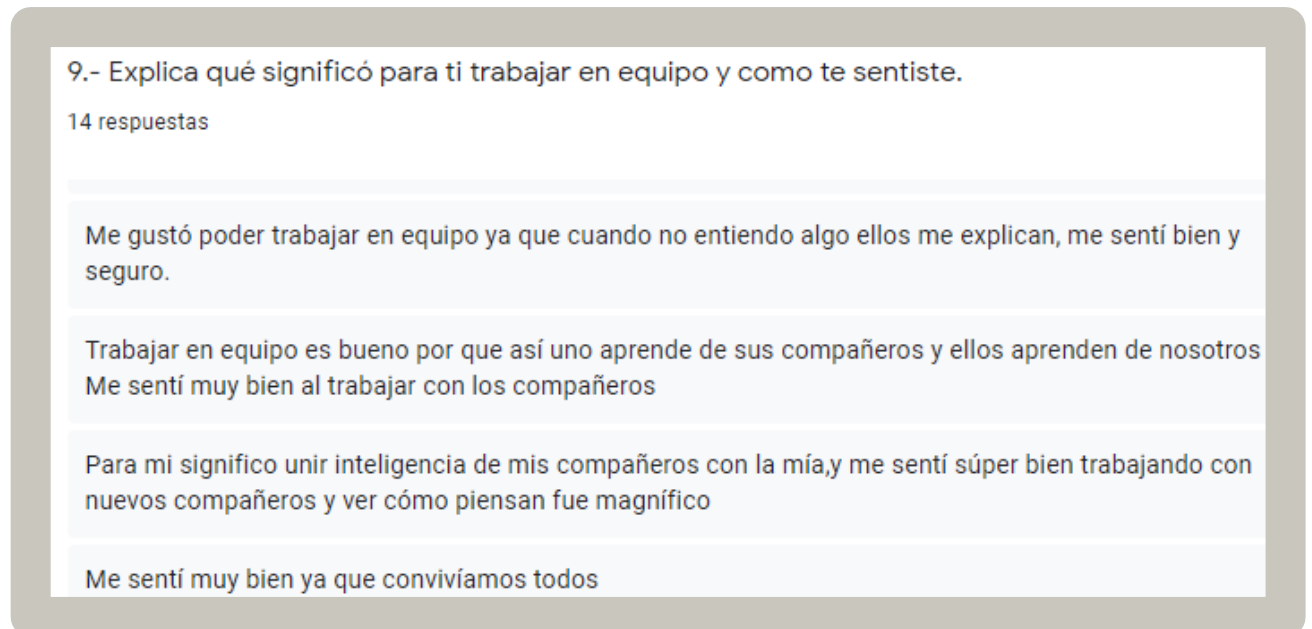
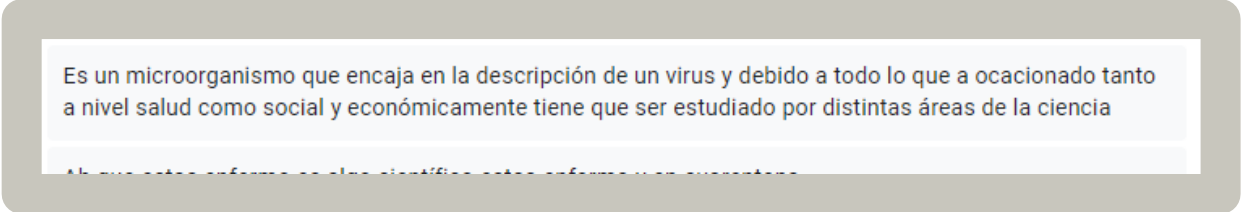


Figura 42 tomada del de los estudiantes.

En cuanto a la alfabetización científica el individuo toma decisiones considerando las relativas a cuestiones de dimensión científica: la salud, la seguridad personal el estilo de vida, las elecciones de productos de consumo entre otros, considerando la democracia el ciudadano puede influir en las decisiones de carácter público relacionadas con las ciencias como por ejemplo: la eliminación de productos de desecho, modificación genética de alimentos, el uso de embriones en la investigación médica por lo que la alfabetización científica no se refiere únicamente a la adquisición de términos científicos usados en su léxico común sino que tiene un sentido más profundo de toma de conciencia social y el desarrollo del pensamiento crítico, uno de los estudiantes escribió sobre lo que aprendió “Sí, aprendí sobre los ecosistemas y

como los diferentes organismos son importantes para que haya un equilibrio ecológico” otro estudiante comento sobre el CoVID-19 “Es un microorganismo que encaja en la descripción de un virus y debido a todo lo que ha ocasionado tanto a nivel salud como social y económicamente tiene que ser estudiado por distintas áreas de la ciencia como se ve en la figura 43 “que si se infectan los divertículos te pueden cortar el intestino y puedes morir”.



Es un microorganismo que encaja en la descripción de un virus y debido a todo lo que a ocasionado tanto a nivel salud como social y económicamente tiene que ser estudiado por distintas áreas de la ciencia

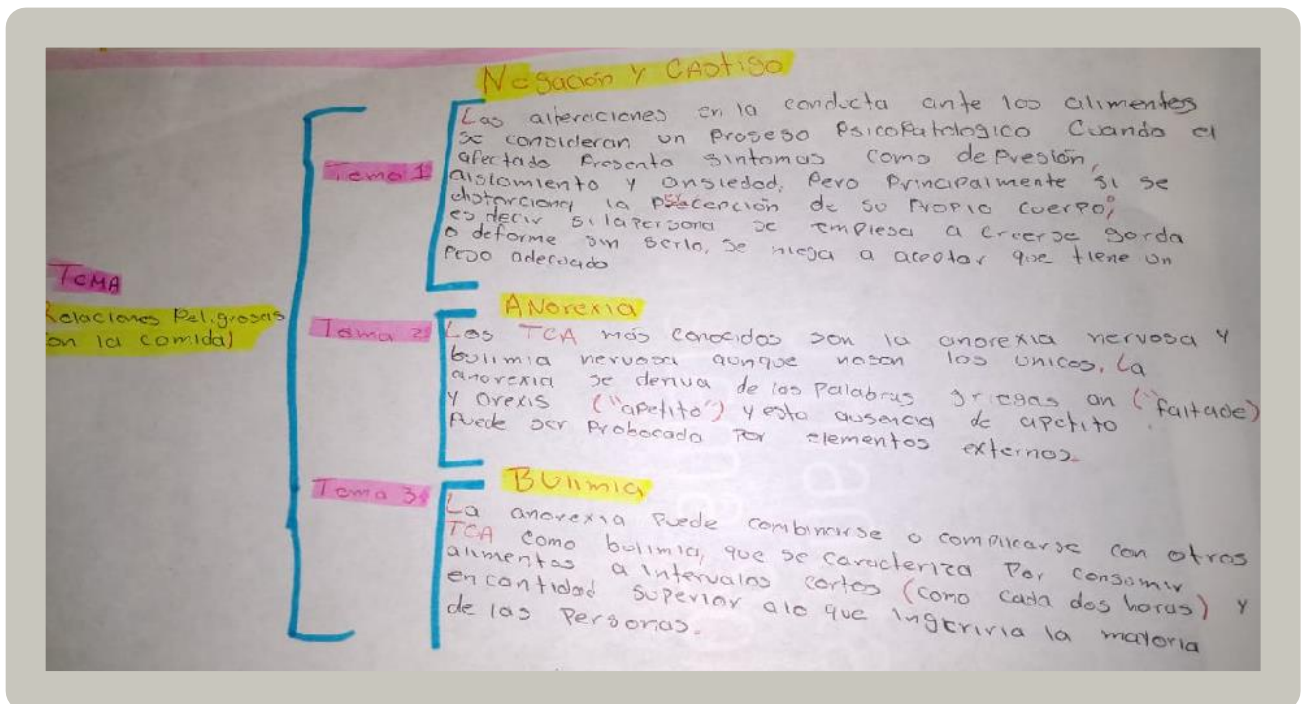
Figura 43 tomada del formulario de Salud y Ambiente.

Mi labor docente como mediadora permite que los alumnos se organicen, se cuestionen y se relaciones de manera respetuosa, tomando en cuenta las diversas formas que tienen para aprenden, considero que todas las actividades tienen que ser planificadas desde un método globalizador que permita que los alumnos perciban a la educación como un todo que se relaciona con todas las actividades que realizan en su vida diaria, y que les servirá para tomar decisiones en lo personal, entre las decisiones más importantes que tienen es el de continuar con sus estudios de nivel superior.

El reto en la educación actual es crear propuestas curriculares en donde se reflexione acerca de la ciencia, el conocimiento público y la toma de decisiones en problemas socio científicos, los docentes tienen que reconocer que la ciencia es parte de la cotidianidad para poder brindar a los alumnos elementos que les permitan participar con argumentos científicos en la toma de decisiones en su vida.

La educación en ciencias tiene que ir más allá de la idea tradicional de la exposición de contenidos, aunque no se pueden desechar, se tiene que poner énfasis en que los estudiantes reconozcan su propio proceso de aprendizaje, aunque mucho tiempo se consideró que el lenguaje y la ciencia estaban separados, hoy sabemos que un

lenguaje adecuado permite la socialización de conocimientos; por lo que educar en ciencias incluye enseñar a “pensar”, “hacer” y “hablar” o a “comunicar” sobre hechos del mundo natural. En la figura 44 se observa que la estudiante logró sintetizar la información del artículo de divulgación científica que leyó y sobresale el manejo de trastornos alimenticios comunes que afectan a los jóvenes.



Considero que los docentes tienen la función de ser proactivos en la enseñanza, permitiendo que sus alumnos elaboren preguntas, que investiguen y de ser posible que entre ellos se respondan, por su parte los docentes tienen que ser innovadores en la aplicación de actividades que promuevan acciones relacionadas con el contexto en el cual se desarrollan, para que los alumnos puedan, así como dar solución a las problemáticas de su comunidad.

Recomiendo que la organización de los contenidos se centre en modelos globales o integradores, partiendo de una situación próxima a la realidad del alumno, que permita que este cuestione y le asombre.

REFERENCIAS

- Bravo, A. (2011). Las ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI. México: Secretaria de Educación Pública.
- Brunner, J., (2003). Educación al encuentro de las nuevas tecnologías. En J. Brunner, y J. Tedesco (Edit.), Las nuevas tecnologías y el futuro de la educación (pp. 15-68). Buenos Aires: IIPE UNESCO.
- Cantú, C. A., Arévalo, A. I., y Vázquez, R. L. (2018). La educación básica en México: Análisis comparativos de los modelos educativos 2011 y 2016. Archivos analíticos de políticas educativas, 26(78), 1-26.
- Flores-Camacho, F. (2012). La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México, México: INEE.
- Olivé, L (2005). La cultura científica y tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento. Revista de la Educación Superior, 136(4), 49-63.
- Secretaría de Educación Pública (2011). Plan y Programa de estudios 2011. México: SEP
- Secretaría de Educación Pública (2010). Plan y Programa de Educación Básica para Personas Jóvenes y Adultas. México: SEP.
- Rodríguez-Ponce, (2015), buscar el documento
- Tuning, A. (2006) *Alfa Tuning*.
- UNESCO. (1998) Declaración Mundial sobre la educación superior en el siglo XXI visión y acción y marco de acción
- UNICEF (2008)

APÉNDICES

APÉNDICE A

Cuestionario Docentes

Nombre:

Formación

Nivel que imparte:

Grado que imparte:

1.- ¿Qué consideras antes de iniciar tu secuencia didáctica?

2.- ¿Qué temporalidad tiene tú secuencia didáctica?

3.- ¿tienes alguna estrategia para realizar tu secuencia didáctica?

4.- ¿Están presentes la ciencia y la tecnología en tu secuencia didáctica?

APÉNDICE B

Cuestionario alumnos

Nombre

Edad

¿Qué aprendiste de ciencias en la clase?

¿Utilizas a la ciencia en tu vida diaria?

¿Realizaron algún experimento en clase?

APÉNDICE C

Guía de entrevista para los alumnos

Nombre

Edad

¿Hace cuánto tiempo vives en Santa Fe?

¿En dónde estudiaste antes de llegar al Cedex?

¿Por qué dejaste de estudiar?

¿Por qué te inscribiste al Cedex?

¿Qué esperas del Cedex?

¿Se cumplió lo que esperabas en este ciclo escolar?

¿Continuarás estudiando?

¿En sistema escolarizado o abierto?

¿A qué te dedicas antes de llegar al Cedex?

¿Qué te gusta del Cedex?

¿Recuerdas a ver visto algún tema sobre ciencias?

¿Utilizas a la ciencia en tu vida diaria?

¿Hicieron algún experimento en clase?

¿Te gusto?

¿Cómo te llevas con tus compañeros?

¿Cómo prefieres trabajar dentro del salón de clases?

¿Qué temas te gustaría que se vieran en el Cedex?

APÉNDICE D

Proyecto integrador: ¿y a ti que sistema te late?
Aprendizaje situado: Los alumnos reconocerán la importancia y la relación de los diferentes sistemas en la vida cotidiana.
Conocimientos Previos: los diferentes sistemas del cuerpo humano, el sistema solar y los ecosistemas.
Área de conocimiento: Salud y Ambiente
EJE: Sistemas
TEMAS: Sistemas del cuerpo humano y salud. Ecosistemas Sistema Solar
APRENDIZAJES ESPERADOS <ul style="list-style-type: none">❖ Explica cómo evitar el sobrepeso y la obesidad con base en las características y las necesidades energéticas en la adolescencia y adultez.❖ Describe las características de los ecosistemas y las transformaciones provocadas por las actividades humanas.❖ Describe las características de los componentes del sistema solar.
Secuencia didáctica 1

<p>Inicio</p> <p>Desarrollo</p>	<p>Se les comenta sobre el trabajo que se va a realizar.</p> <p>Se dan a conocer los resultados de los grupos focales en los cuales participaron.</p> <p>Se establece la intención del proyecto: “la alfabetización científica y el uso de la ciencia en su vida cotidiana”</p> <ul style="list-style-type: none"> → Se les comentará que al final de la sesión se realizará un diario de clase de manera individual. → Se organizarán en equipos de acuerdo a sus intereses → La actividad constará de cuatro sesiones en la que se incluye: investigación, recopilación de información y una práctica que se presentará en la muestra pedagógica en el mes de marzo. → Se les pide que en una hoja escriban la respuesta a las siguientes preguntas: ¿para ti que es ciencia? ¿Qué es la alfabetización científica? ¿qué es divulgación científica?
<p>Desarrollo</p>	<p>Se presentan los temas detonadores para que se formen tres equipos de acuerdo a sus intereses</p> <p>En plenaria se les pregunta:</p> <p>¿En dónde pueden obtener información del tema que les interesa?</p> <p>De manera individual elaboran tres preguntas y las comparten con sus compañeros de equipo</p> <p>Destacar las preguntas en las que coinciden para que presenten una pregunta grupal.</p>

Cierre	<p>Anotaran la pregunta en una hoja de rotafolios y que escriban por que la eligieron.</p> <p>En plenaria cada equipo presentará su pregunta y comentaran como llegaron a ella.</p> <p>Registro de diario de clase.</p>
Materiales curriculares:	<p>Programa</p> <p>Pintarrón</p> <p>Plumones.</p> <p>Hojas blancas</p> <p>Papel rota folio</p> <p>Colores</p> <p>Cinta adhesiva</p> <p>Lápiz</p> <p>Pluma.</p> <p>Video</p> <p>Internet</p> <p>Bocinas</p> <p>Imágenes con diferentes tipos de relieve</p> <p>video https://www.youtube.com/watch?v=uXpHV2cpZ7E</p> <p>Documentales: la ciencia y la obesidad. https://www.youtube.com/watch?v=77RGQJd8dfc natgeo tv.</p> <p>Impresiones con información de características principales de las áreas geográficas.</p>

Elementos de evaluación.	Rubrica de trabajo colaborativo. Diario de clase. Video grabación.
Observaciones.	
Secuencia didáctica 2	
inicio	En equipo escribirán en una hoja de rotafolio una lluvia de ideas sobre lo que saben del tema que eligieron. En la sala de lectura recopilaran textos para obtener más información sobre el tema de su elección tratando de contestar la pregunta guía.
Desarrollo	A todo el grupo se les presenta el video “los divulgadores científicos https://www.youtube.com/watch?v=uXpHV2cpZ7E Por equipos revisaran diferentes artículos y realizaran un listado de los más interesantes para ellos y se imprimirán para revisarlos en la siguiente clase.
cierre	En plenaria se les pregunta ¿hay algún término que desconocen su significado? o si ¿les gustaría compartir el significado de un nuevo termino? ¿Cómo se sienten, trabajando con sus compañeros? Registro del diario de campo.
Materiales curriculares:	Hojas blancas Papel rota folio Colores Cinta adhesiva

	<p>Lápiz</p> <p>Pluma.</p> <p>Pintarron</p> <p>Programa</p> <p>Plumones.</p> <p>Imágenes con la erupción de un volcán (virtual)</p> <p>Tableta.</p> <p>Teléfono celular con programa de realidad virtual.</p>
Elementos de evaluación	<p>Rubrica de trabajo colaborativo.</p> <p>Diario de clase.</p> <p>Video grabación.</p>
Observaciones	

Secuencia didáctica 3	
inicio	<p>En plenaria se les pide hacer un recuento de las actividades realizadas con anterioridad.</p> <p>Por equipo se reparten los artículos impresos.</p> <p>Se les solicita que de manera individual lean el artículo y subrayen lo más importante.</p>
Desarrollo	<p>Se les proporciona de manera individual un diagrama heurístico para contestar su pregunta guía; con la información obtenida del artículo.</p>
cierre	<p>En equipo sociabilizan como elaboraron el diagrama heurístico.</p> <p>Elaboran el diario de clase.</p>
Materiales curriculares:	<p>Hojas blancas</p> <p>Papel rota folio</p> <p>Colores</p> <p>Cinta adhesiva</p> <p>Lápiz</p> <p>Pluma.</p>

Elementos de evaluación	<p>Diagrama Heurístico individual</p> <p>Rubrica de trabajo colaborativo.</p> <p>Diario de clase.</p> <p>Video grabación.</p>
Observaciones.	
Secuencia didáctica 4	
inicio	<p>Organizados en equipos comparten la información de los diagramas Heurísticos.</p> <p>En equipo revisan un documental relacionado con el tema de su elección.</p>
Desarrollo	<p>En equipo comparten las notas que tomaron al ver el documental y si este les apporto nueva información o amplio la que ya tenían.</p> <p>En equipo contestarán la pregunta inicial y pondrán la respuesta en el diagrama heurístico.</p>
cierre	<p>Organizados en equipo elaboren un cartel informativo sobre el tema de su elección.</p> <p>Diario de clase.</p>
Materiales curriculares:	<p>Hojas blancas</p> <p>Papel rota folio</p> <p>Colores</p>

	<p>Cinta adhesiva</p> <p>Lápiz</p> <p>Pluma.</p> <p>Pintarron</p> <p>Programa</p> <p>Plumones.</p>
Elementos de evaluación.	<p>Diagrama heurístico.</p> <p>Rubrica de trabajo colaborativo.</p> <p>Diario de clase.</p> <p>Video grabación.</p>
Observaciones	

Secuencia didáctica 5	
inicio	Organizados en equipos eligen un experimento que quieran presentar relacionado con el tema elegido.
Desarrollo	<p>Se ponen de acuerdo en la organización y preparación del experimento.</p> <p>Revisan información en internet y libros de texto referente a lo que piensan presentar.</p>

cierre	En equipo presentan la organización para presentar los resultados de su investigación en la muestra pedagógica. Diario de campo
Materiales curriculares:	Hojas blancas Papel rota folio Colores Cinta adhesiva Lápiz Pluma. Pintarrón Programa Plumones.
Elementos de evaluación.	Diagrama heurístico. Rubrica de trabajo colaborativo. Diario de clase. Video grabación.
Observaciones	
Secuencia didáctica 6	
inicio	Presentación por equipos de las diferentes actividades realizadas en el proyecto.

Desarrollo	<p>Presentación por equipo de</p> <p>Los diagramas heurísticos.</p> <p>Experimento</p>
cierre	<p>Individualmente que comenten:</p> <p>Como se sintieron trabajando colaborativamente</p> <p>Se les pide que en una hoja escriban la respuesta a las siguientes preguntas: ¿para ti que es ciencia? ¿Qué es la alfabetización científica? ¿Qué es divulgación científica?</p> <p>Diario de campo.</p>
Materiales curriculares:	<p>Hojas blancas</p> <p>Papel rota folio</p> <p>Colores</p> <p>Cinta adhesiva</p> <p>Lápiz</p> <p>Pluma.</p> <p>Pintarron</p> <p>Programa</p> <p>Plumones.</p>

Elementos de evaluación.	Diagrama heurístico. Rubrica de trabajo colaborativo. Diario de clase. Video grabación.
Observaciones	

APÉNDICE E

Diario de clase
Fecha _____
Nombre _____
¿Qué aprendí hoy? _____ _____
¿Qué me gustó más y por qué? _____ _____
¿Qué fue lo más difícil? _____ _____
¿Qué dudas tengo de lo que aprendí? _____
¿Qué me falta por aprender acerca del tema y cómo lo puedo hacer? _____ _____ _____

Tabla 10. Fuente: Elaboración propia en base a Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo SEP, 2013. p. 34.

APÉNDICE F

Diagrama Heurístico sobre:		PTS
HECHOS		
PREGUNTA		
CONCEPTOS	METODOLOGIA	0
Aplicaciones	Procedimiento para la obtención de datos	
Lenguaje	Procesamiento de los datos para obtener un resultado	
Modelo	Análisis y/o conclusión derivado de los datos.	
RESPUESTA O RESULTADO		
REFERENCIAS		
De los hechos:		
De los conceptos:		
De la metodología:		
Autoevaluación (total de puntos) /20 puntos posibles.		

Puntos	Características
HECHOS	
0	No hay hechos
1	Se identifican hechos documentados
2	Se identifican hechos documentados y algunos conceptos

3	Se identifican hechos documentados, conceptos y algunos aspectos metodológicos
PREGUNTA	
0	No hay pregunta
1	Hay una pregunta basada en los hechos
2	Hay una pregunta basada en los hechos y que incluye conceptos
3	Hay una pregunta basada en los hechos, que incluye conceptos y que sugiere aspectos metodológicos
METODOLOGÍA	
0	No hay metodología
1	Hay un procedimiento que permite la recolección de datos
2	Los datos son procesados, ya sea a través de tablas y/o gráficas
4	Con los datos procesados se obtiene una conclusión
CONCEPTOS	
0	No hay conceptos
1	Se identifican las aplicaciones
2	Se identifican las aplicaciones y el lenguaje
4	Se identifican las aplicaciones, el lenguaje y el o los modelos capaces de explicar la pregunta
RESPUESTA EN LUGAR DE RESULTADO	
0	No hay respuesta
1	La respuesta es muy semejante a la conclusión de la parte metodológica
2	La respuesta incorpora además de la conclusión de la parte metodológica, los hechos

3	La respuesta incorpora además de la conclusión de la parte metodológica, los hechos y los conceptos (particularmente el modelo)
RESULTADO EN LUGAR DE RESPUESTA	
0	No hay resultado
1	Se identifican los errores
2	Se identifican y se explican los errores
3	Se identifican y se explican los errores y se propone una alternativa razonable de solución
REFERENCIAS	
0	No hay referencias
1	Hay referencias únicamente de los hechos, o de los conceptos o de la metodología
2	Hay referencias de los hechos, y de los conceptos o de la metodología
3	Hay referencias de los hechos, de los conceptos y de la metodología

APÉNDICE G para realizar y poder concluir la sesión seis a distancia

➤ CUESTIONARIO

¿Qué es un virus?

¿Qué es el Covid-19?

¿Dónde inicio?

¿Cuáles son los síntomas?

¿Qué medidas de prevención se tienen que tomar para evitar su contagio?

➤ PREGUNTA PARA LA VIDEOGRABACIÓN

**¿Cómo se ha visto afectada tu vida cotidiana
con el Covid 19?**

APÉNDICE H

RÚBRICA PARA EVALUAR EL TRABAJO COLABORATIVO				
CRITERIO	Nivel 4	Nivel 3	Nivel 2	Nivel 1
Organización del trabajo	Trabajaron colaborativamente y compartieron la información.	Trabajaron colaborativamente pero compartieron poca información.	Trabajaron colaborativamente pero el intercambio de información fue irrelevante.	Es evidente que trabajaron individualmente.
Trabajo	El trabajo es organizado y se integra en todo momento con cierta autonomía.	Se determinan funciones y tareas que se integran en algún momento de la actividad.	Se determinan tareas que se desarrollan de manera independiente.	No hay organización del equipo.
Responsabilidad.	Cada alumno efectuó adecuadamente su tarea.	Cada alumno efectuó parcialmente la tarea asignada.	Solo unos cuantos trabajaron y de forma parcial.	Nadie cumplió con su trabajo.
Respeto	Se mantuvo una conducta respetuosa entre todos los miembros del equipo.	No se respetaron todas las opiniones.	Se respetó la opinión de un solo integrante.	No hubo respuesta entre los miembros del equipo.

Comunicación.	Hubo comunicación asertiva entre todos los miembros del equipo	La comunicación entre los alumnos se estableció en ocasiones.	La comunicación fue parcial.	No hubo comunicación.
Aprendizaje.	Todos los integrantes del equipo entendieron correctamente los conceptos.	Algunos alumnos entendieron y no compartieron su aprendizaje con los demás.	Sólo un alumno entendió y no compartió su aprendizaje con los demás.	Nadie entendió y no se trataron de explicar mutuamente .

Tabla 11. Rúbrica para evaluar el trabajo colaborativo de los alumnos. Fuente: elaboración personal basada en *Pisa en el Aula: Ciencia*, coord. Miguel Á. Aguilar R. y S. Adriana Tapia C. INEE, 2008. p.64 y 218.

APÉNDICE I

Lista de cotejo de la mediación docente.			
El docente	SI	NO	En ocasiones
Deja que participes			
Guía las actividades que se realizan dentro del aula			
Impone su punto de vista.			
Permite que elijan el tema que se va a desarrollar.			
Involucra a todos los estudiantes en las actividades			
Permite sugerencias en la realización del trabajo.			
Permite que se organicen de acuerdo a sus intereses.			

Tabla 13 elaboración personal.