



**UNIVERSIDAD TECVIRTUAL
ESCUELA DE GRADUADOS EN EDUCACIÓN**

**Diseño de Estrategias Didácticas Interdisciplinarias a través del
Aprendizaje por Proyecto orientado a la motivación para el desarrollo
de Buenos Hábitos Alimentarios en la Adolescencia**

Tesis para obtener el grado de:

Maestría en educación con acentuación en ciencias

Programa: Investigación e innovación en la enseñanza aprendizaje de las ciencias

Presenta:

Amelia Trevizo Nieto

Asesor tutor:

María Dhelma Rendón Saldívar

Asesor titular:

Dra. Bethania Arango Hisijara

Dedicatorias

- A Dios, por darme la salud y energía, para desempeñarme en todos los aspectos necesarios de mi vida.
- A mi esposo José Favela, por su paciencia, comprensión y apoyo durante este proceso tan largo, por animarme en cada paso, por ser mi más grande motivación.
- A mis hijos; Israel, Itzel y José Iván, por soportar, esperar y acompañarme.
- A mi hermana por esos momentos tan agradables, por su compañía y ayuda.
- A mi madre que aunque ya no está, sin su apoyo no sería la persona que soy.
- A mi padre que soporto las largas ausencias y silencios que fueron necesarios en las extenuantes jornadas de trabajo.

Agradecimiento

- A la Dra. Bethania Arango, por estar siempre atenta, por sus comentarios, orientaciones y compartir su experiencia, gracias por su enseñanza y paciencia para sacar adelante este proyecto, en el gran reto del trabajo.
- Al Instituto, por brindarle las puertas abiertas al desarrollo de mi investigación.
- A la maestra Betty Barranco, por el apoyo a mis dudas, por responder a mis llamados en los momentos de más angustia.
- A mi consejero académico Jesús Emmanuel Pérez, por brindarme su ayuda, estar al pendiente de mis solicitudes académicas.
- Agradezco sinceramente a mi tutora María Dhelma Rendón por corregir mis faltas de cuidados en la escritura, que es mi debilidad, por sus seguimientos, retórica y estoicamente señalados.

Diseño de Estrategias Didácticas Interdisciplinarias a través del Aprendizaje por Proyecto orientado a la motivación para el desarrollo de Buenos Hábitos Alimentarios en la Adolescencia

Resumen

El presente trabajo es el resultado de la investigación realizada en una institución de educación básica nivel secundaria, ubicada en Ciudad Juárez, Chihuahua. Se centra en el campo de la interdisciplinariedad, del trabajo colaborativo y del aprendizaje por proyecto; se destaca la forma en que dichas estrategias impactan en el rendimiento académico de los alumnos. El objetivo de la investigación consistió en analizar cómo contribuye la interdisciplinariedad en la materia de Ciencias III para que los alumnos de tercero de secundaria tengan un aprendizaje integrador en las Ciencias Naturales.

La metodología que utilizó esta investigación consistió en un enfoque mixto, el instrumento utilizado fue un cuestionario de preguntas cerradas aplicado tanto en un grupo control como en uno experimental en dos momentos: pre prueba y post prueba. En el grupo experimental, intencionado 15 sesiones bajo la metodología de aprendizaje por proyecto integrando contenidos de Ciencias III y Ciencias I. En el grupo control, se atendió sólo a los contenidos de Ciencias III sin vinculación intencionada con la otra asignatura. Los datos que se obtuvieron se codificaron, se colocaron en tablas y se elaboraron gráficas diferenciando los del grupo control y los del experimental. Tales resultados se compararon para determinar la influencia en el aprendizaje de la aplicación de la metodología. La conclusión fue que esta investigación resultó exitosa dado que la interdisciplinariedad aplicada por medio del aprendizaje por proyecto contribuyó

significativamente a que los alumnos logran los aprendizajes esperados y las competencias para la vida.

Índice

Capítulo 1: Planteamiento del problema	2
1.1 Antecedentes	3
1.2 Marco contextual.....	6
1.2.1 Entorno: situación política y características bío-psicosocial de los estudiantes.....	7
1.2.2. Hábitos alimenticios en la adolescencia.....	9
1.2.3 Contexto de Cd. Juárez.....	10
1.2.4 planificación de Ciencias III en la cual se aplica el proyecto.....	13
1.3 Planteamiento del problema de investigación	14
1.4 Pregunta general	16
1.5 Preguntas específicas.....	16
1.6 Objetivos	17
1.6.1 Objetivo general.....	17
1.6.2 Objetivo específico.....	17
1.7 Justificación.....	17
1.7.1 Conveniencia de la investigación.....	17
1.7.2 Utilidad metodológica.....	18
1.8 Limitaciones de la investigación.....	18
1.8.1 Limitaciones de recursos tecnológicos.....	19
1.8.2 Limitaciones temporales.....	20
1.8.3 Viabilidad.....	20
1.9 Descripción de beneficios esperados.....	20
Capítulo 2: Marco teórico	22
2.1 Tendencias actuales en la enseñanza de las Ciencias.....	23
2.1.1 Concepciones sobre la enseñanza de los profesores en ciencias.....	25
2.1.2 Modelo didáctico tradicional.....	26
2.1.3 Enfoques alternativos.....	27
2.1.4 Constructivismo.....	30
2.1.5 Aprendizaje colaborativo.....	31
2.2 Currículo de Ciencias Naturales en la secundaria.....	32
2.2.1 Características del currículo de Ciencias I Biología.....	34
2.2.2 Características del currículo de Ciencias III Química.....	35
2.3. Dificultades para enseñar a aprender química.....	36
2.4. Modelo metodológico para el diseño y aplicación de proyectos en ciencias naturales.....	37
2.5 Aprender por medio de proyectos que aplican el método científico.....	40
2.5.1 Aplicación del método científico en el aprendizaje por proyecto con enfoque interdisciplinario.....	41

2.6 Interdisciplinariedad curricular	43
2.6.1 Condiciones para la interdisciplinariedad.....	45
2.6.2 ¿Es posible la interdisciplinariedad?	47
2.6.3 La interdisciplinariedad y la prueba del perfil de conocimiento o de diagnóstico.....	49
2.6.4 La interdisciplinariedad en la enseñanza.....	50
2.7 Influencia de la mercadotecnia de los alimentos no nutritivos en la adolescencia	51
2.8 Alimentación balanceada: el plato del buen comer.....	55
2.9 Problemas causados por el uso frecuente de alimentos ácidos	56
Capítulo 3: Método	58
3.1. Enfoque metodológico	59
3.2 Enfoque mixto	60
3.2.1 Diseño con pre prueba y post prueba y grupo control.....	60
3.2.2 Enfoque cualitativo.....	61
3.3 Población	62
3.3.1 Elaboración de cronograma.....	64
3.3.2 Pre prueba y post prueba.....	64
3.3.3 Cuestionario cerrado	65
3.3.4 Sesiones del grupo experimental	65
3.4 Instrumentos de recolección de datos.....	63
3.4.2 Preprueba y post prueba.....	63
3.4.3 Cuestionario cerrado.....	63
3.5 Etapas de la investigación: Diseño con pre prueba, post prueba y grupo de control.	64
3.6 Procedimiento para el procesamiento de la información	66
3.6.1 Estrategia de análisis de datos	67
3.7 Sesiones al grupo experimental.....	67
3.8 Observación del contexto	68
Capítulo 4: Análisis y discusión de resultados	69
4.1 Análisis de datos.....	70
4.1.1 Análisis cuantitativo.....	70
4.1.1.1 Pre y post prueba en el grupo control	71
4.1.1.2 Pre y post prueba en el grupo experimental.....	74
4.2 Análisis descriptivo	78
4.3 Análisis de los objetivos e indicadores.....	81
Capítulo 5. Conclusiones	92
5.1 Hallazgos	92
5.1.1 Hallazgos cuantitativos.....	93

5.1.2 Hallazgos cualitativos.....	95
5.2. Debilidades de la investigación.....	98
5.3 Recomendaciones.....	99
5.4 Preguntas de investigación.....	100
Referencias.....	102
Currículum Vitae.....	167

Índice de tablas

Table 1 Aprendizajes esperados, estándares curriculares y contenido disciplinar del bloque IV de Ciencias III, Química de tercero de secundaria	14
Table 2 Algunas actitudes y creencias inadecuadas mantenidas por los alumnos con respecto a la naturaleza de la ciencia y a su aprendizaje (Tomada de Pozo y Gómez 2000).....	37
Tabla 3 Contenido nutricional de alimentos anunciados durante programas infantiles en análisis de programas transmitidos en canales gratuitos de televisión en la ciudad de México transmitido de julio a octubre del 2007. Tomada de Pérez, Rivera y Ortiz (2010)	53
Tabla 4 Grupo control, resultado de la pre prueba.....	71
Tabla 5 Grupo control, resultado de la post prueba	72
Table 6 Grupo experimental, resultado de la pre prueba	74
Tabla 7 Grupo experimental, resultado de la post prueba.....	75
Tabla 8 Comparación de porcentaje de aciertos de los alumnos 5 y 19 antes y después de la experimentación	90

Índice de apéndices

Apéndice A : 15 Sesiones de trabajo	108
Apéndice B: Pre prueba y post prueba.....	141
Apéndice C: Cronograma de actividades.....	145
Apéndice D : Aplicación de la pre prueba	148
Apéndice E: Resultado de la pre prueba.	149
Apéndice F: Evidencia de productos como resultado de la aplicación de las sesiones:	151
Apéndice G: 5 Sesiones de trabajo: Evidencias de aplicación de la post prueba	158
Apéndice H: Evidencia de la post prueba	159
Apéndice I: Sesiones de trabajo: Resultados de la aplicación de pre pruebas y post pruebas en el grupo control y el experimental	161
Apéndice J: Solicitud de autorización para realizar un estudio de investigación	165

Índice de figuras

Figura 1. Gráfica comparativa del total de respuestas de la pre prueba y post prueba del grupo control con respuestas correctas en el área de Ciencias I y respuestas correctas en el área de Ciencias III.....	73
Figura 2. Gráfica comparativa del total de respuestas de la pre prueba y post prueba del grupo experimental con porcentajes de respuestas correctas en el área de Ciencias I y respuestas correctas en el área de Ciencias III.....	76
Figura 3. Gráfica comparativa de la diferencia en el aumento de resultados en la pre y post prueba, del grupo experimental contra el grupo control, en el área de Ciencias I y Ciencias III.....	77
Figura 4. Resultados en porcentaje de la pre prueba en el grupo control.	83
Figura 5: Resultados en porcentajes de la post prueba del grupo control.....	84
Figura 6: Resultados en porcentajes de la pre prueba del grupo experimental.....	86
Figura 7: Resultados en porcentajes de la post prueba del grupo experimental.	87

Capítulo 1: Planteamiento del problema

Esta investigación surge de la necesidad de acercar a los alumnos de secundaria a los contextos de su entorno, a la interdisciplinariedad, a un currículo con aprendizaje colaborativo, por proyecto, cercano a la realidad. En este primer capítulo se describen los antecedentes del problema de investigación que busca identificar el proceso de aprendizaje para alcanzar la transversalidad de las asignaturas de Ciencias Naturales I y III de la educación básica en secundaria.

Los autores que se describen apoyan que el aprendizaje debe de estar sujeto a la realidad y todo lo que se haga, díganse estrategias, metodologías, evaluación, entre otros, debe de estar encausado a ello. Se describe también el contexto que enmarca el grupo de alumnos en los que se llevará a cabo esta investigación, su entorno biopsicosocial, también describe las características de la escuela en la que se llevan a cabo y los temas, aprendizajes esperados, estándares curriculares y competencias del programa de estudio de la materia de Ciencias III que se toman en cuenta para su desarrollo. Enseguida se formulan los objetivos generales, específicos y las preguntas de investigación principales y subordinadas.

Como siguiente paso el lector podrá encontrar la justificación de la investigación, en donde se vislumbra la trascendencia y el valor metodológico de ésta. Por último se presentan los beneficios esperados, es decir porque es importante este estudio, a quien le sirven los resultados y las limitaciones y delimitaciones que se generaron a partir de la investigación.

1.1 Antecedentes

Para comprender porque la interdisciplinariedad es pertinente en los proyectos de Ciencias en secundaria, es necesario abordar los siguientes puntos donde se explican las necesidades de la educación secundaria con respecto al tema interdisciplinario.

En la educación secundaria los maestros presentan los programas de cada asignatura en forma aislada, cada uno con su grupo en particular elabora proyectos, realiza exposiciones y determina tareas para el grupo, al contrario de esta práctica educativa Candela (2006) considera que para responder a una enseñanza que se oriente al desarrollo de competencias (aprender por cuenta propia, saber buscar información, ejercer pensamiento crítico, trabajar colaborativamente, saber comunicarse, entre otras), se debe disminuir la fragmentación del trabajo escolar, acercar los contenidos a los intereses de los alumnos e incorporar proyectos interdisciplinarios con el fin de que se vea minimizada la carga de trabajo, esto dado a que varias asignaturas evaluarán una misma evidencia, desde sus diferentes enfoques.

Todo esto que se menciona en el párrafo anterior fue la dificultad de la escuela donde se llevó a cabo la investigación. En ella no existía el trabajo interdisciplinario, los proyectos se llevaban en forma aislada entre asignaturas y los trabajos de los alumnos eran presentados de manera exclusiva para cada materia en particular, esto fragmentaba el aprendizaje distanciándolo de la realidad y dejando de lado la calidad que el alumno puede alcanzar en su desempeño y trabajo escolar.

Torres (2000), nos indica que: el camino que nos lleva a disminuir la fragmentación del trabajo escolar es la interdisciplinariedad, es decir, aplicando un currículo donde se manejen marcos teóricos, conceptos, procedimientos y destrezas de

diferentes disciplinas para resolver de mejor manera un problema planteado, es mucho mejor que cuando lo tomamos con un corte disciplinar. Esto es así porque de esta manera se llega al objetivo educativo de aprender a aprender a través de alcanzar tanto conocimientos concretos como su comprensión.

Candela (2006), menciona que en México la educación secundaria era la que tenía más problemas de pertinencia en los contenidos y cuestiones generales en los programas para responder al desarrollo de competencias básicas. Debido a esto, se creó la Reforma de la Educación Secundaria (RES), como opción de la Secretaría de Educación Pública (SEP) a las necesidades del sistema educativo.

Ahora bien, en dicha reforma se observan muchas deficiencias a las soluciones planteadas en las materias de Ciencias. En el caso de Ciencias III o Química, por ejemplo, los programas están sobrecargados de información y son semejantes a los de los primeros grados universitarios en el enfoque de los mismos y se enfatiza la adquisición de contenidos en lugar del logro de las competencias antes mencionadas (Candela, 2006). El mismo plan de estudios 2011 admite presentar áreas de oportunidad en las que encausa positivamente al docente a la mejora continua en la educación y además, los gobiernos apoyan para elevar la calidad educativa que favorece el desarrollo de currículos para la formación de los alumnos. La intencionalidad está escrita, pero es en la práctica donde se detiene el proceso, ya sea porque el docente no tiene una idea clara de cómo lograr la interdisciplinariedad o por la rapidez en la que se lleva a cabo el ciclo escolar y esto no permite detenerse el tiempo suficiente en cada proceso.

Lo que se necesita, para el logro de los estándares disciplinares y dejar de lado las deficiencias en los programas que pudiera tener la RES, es que los docentes deben integrar contenidos, lograr la interdisciplinariedad, encontrar métodos para integrar las competencias básicas y fomentar el aprendizaje colaborativo por proyectos.

Para ahondar un poco más en el tema, Torres (2000) expresa que estas ideas surgen de ideólogos y políticos que luchaban por la democratización en la sociedad influidos por los movimientos sindicales de principio de siglo, produciendo una auténtica revolución en los sistemas de producción en el ámbito empresarial, que habían dividido el trabajo entre los que pensaban y decidían y los que obedecían, personas que planeaban y otras que ejecutaban.

Con esta política se fragmentaba la producción y para los trabajadores resultaba incomprensible el proceso completo, de manera que no se daban cuenta de la importancia de su labor ni cómo ésta afectaba a las demás. Entonces se buscaba el cambio a partir de esa lucha para que los procesos dejaran de concebirse fragmentados. Al igual que en la industria, la escuela también necesitaba un cambio.

En el ámbito estudiantil los procesos también eran incomprensibles para los alumnos, con un currículo escolar descontextualizado, alejado de la realidad, dificultando la comprensión y construcción de conexiones entre diferentes asignaturas del mismo o diferente grado escolar (D'Hainaut, 1986).

A partir de las revoluciones laborales, también se crearon cambios en los programas de estudio en todo el mundo; en México, como expresa Cárdenas (2001) se implementaron cambios en la formación de docentes que incluían la interdisciplinariedad entre las materias, lo que necesitó un profundo análisis en los

objetivos, contenidos, metodologías y formas de evaluación que fueran significativas. De la misma forma se trabajó con los programas de educación básica, que incluía la formación en secundaria; se acercaron los contenidos a la realidad de los alumnos, tomando en cuenta sus necesidades, el contexto social, económico y cultural de la región.

1.2 Marco contextual

La investigación se llevó a cabo en Ciudad Juárez, Chihuahua, durante el ciclo escolar 2013- 2014 en un centro escolar de nivel secundaria, con dos grupos de tercero, con 30 alumnos por grupo, con edades entre los 14 y 15 años, la escuela es de un sólo turno, con un horario escolar de 7:40 de la mañana a 2:30 de la tarde, el total de grupos es seis, dos primeros, dos segundos y dos terceros, cada uno de ellos con un promedio de 30 a 35 alumnos.

La infraestructura de la escuela presenta carencias sobre todo en el área de la Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC's) porque a pesar de que cuenta con una sala multimedia con una computadora por alumno, no existe ningún momento en que los grupos puedan ir a elaborar algún trabajo de otra materia, solamente trabajan ahí en computación, con los temas propios de la materia, los aprendizajes se vinculan esporádicamente con las demás asignaturas. También se cuenta con un laboratorio de Ciencias equipado con el material necesario para el apoyo en las materias de Ciencias I y III, para tener un total de 10 equipos de cuatro estudiantes cada uno, la dificultad estriba en que la misma docente es laboratorista al igual que la docente de la

materia, por lo que se pierde tiempo al colocar el material en las mesas y atender el desarrollo de la práctica con los alumnos.

En el ciclo escolar 2013-2014 se implementó el manejo del aula ciencia, cada maestro por asignatura en un salón, lo cual facilita el manejo de ayuda visual que apoye los procesos de Ciencias I con los estudiantes de primero y que a la vez los refuerce con los de tercero, de tal manera que esto apoye a la interdisciplinariedad de Ciencias III.

Los resultados de la prueba de Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE) del ciclo escolar anterior, fueron alentadores, la escuela se ubicó en el quinto lugar en su ciudad y en el lugar 37 a nivel estado. La escuela es una institución privada, cuenta con los niveles desde preescolar hasta preparatoria, la mayoría de los alumnos continúan sus estudios ahí mismo, en escuelas privadas cercanas o en las instituciones privadas del Paso Texas, el nivel económico de la escuela es de medio a medio alto, la mayoría de los padres de familia son profesionistas o empresarios, presentándose en 80% de los casos, que ambos padres trabajan en alguna actividad económica.

1.2.1 Entorno: situación política y características bio-psicosocial de los estudiantes. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el 2013, reporta que el 96.7 % de la población de Ciudad Juárez contaban con energía eléctrica, los hogares que contaban con una computadora eran 119, 129. Con televisor 334, 445 hogares, con refrigerador, 323,382 casas habitación y drenaje 335, 603.

La escuela se ubica en la zona norte 1 de Ciudad Juárez que está rodeada por las siguientes colonias: Nogales, Córdoba Américas, Fovissste, Progresista, Las Burócratas,

Los Lagos, Álamos de San Lorenzo, Del Futuro, Villahermosa, Pronaf. Y por la zona norte 2, las colonias son: Hipódromo, Campestre, Rincones de San Marcos, Senecú, Las Quintas, Seminario, Country Racquet, Misiones I y II, Pradera Dorada, Misión de los Lagos.

Los centros comerciales y centros de trabajo son cercanos a estas colonias, esta zona de la ciudad cuenta con todos los servicios antes mencionados, la referencia de esto habla que la mayoría los hogares de los alumnos tienen las mismas características de la escuela, tienen todos los servicios y cuentan en su mayoría con computadora.

La cercanía con la ciudad fronteriza de El Paso Texas, afecta en muchos sentidos a los alumnos, principalmente en sus costumbres, por ejemplo, los festejos que en otras partes de la república son patrióticos, en esta frontera por lo contrario, tiende a las celebraciones anglosajonas como el Halloween, día de gracias o en Pascua el día de la coneja.

Los domingos en lugar de convivencia familiar, se convierten en días exclusivos de compras en las tiendas de El Paso, también esta cercanía afecta la manera de pensar tan diferente de nuestra cultura latina, por ser frontera, en nuestra ciudad se necesita aprender más fácilmente el idioma inglés, los alumnos demandan una escuela bilingüe o se cambian a una escuela americana para continuar ahí sus estudios universitarios.

La mayoría de los alumnos de la institución buscan entretenimiento en los juegos de video o reuniéndose en los centros comerciales de la localidad, los de tercer grado también realizaban reuniones en casas, se presentaba la necesidad de experimentar y el sentido de pertenencia propia de la edad, del 30 al 40% de los alumnos practicaba algún deporte al igual que alguna actividad extraescolar, su alimentación no estaba equilibrada

debido a la falta de tiempo para el consumo y preparación de los alimentos entre una actividad y otra.

1.2.2. Hábitos alimenticios en la adolescencia. Es de primordial importancia explicar los hábitos alimenticios de los adolescentes, las costumbres en esta etapa de la vida se manifiestan en la edad adulta. Cuando se es niño la alimentación es determinada por las costumbres de los padres, aunque los niños no les agrade algo, lo comen, también los padres determinan la cantidad de las porciones, pero al llegar a la etapa de la adolescencia, los individuos establecen sus propios hábitos alimenticios, madura su gusto, se definen las preferencias, esto será la base de su alimentación el resto de su vida, en la definición de la personalidad alimentaria, la influencia familiar es alta así como las condiciones ambientales y sociales.

La alimentación puede ser deficiente debido a varios factores, estilo de vida, horarios escolares rígidos y actividades extra académicas, incluyendo el auto concepto, que es marcada por la influencia de los medios de comunicación. Además provoca que los adolescentes se afecten en su alimentación debido a los malos hábitos como el salir de su casa sin desayunar, alimentarse en la escuela, donde podrían consumir sólo comida chatarra con un alto contenido en grasas, ácidos y calorías.

Después del horario de clases continúan con las actividades extraescolares terminando después de las cinco o seis de la tarde la jornada escolar, para ese momento los adolescentes ya tienen más de 15 horas sin alimentarse adecuadamente.

Según nos explican Castañeda, Rocha y Ramos (2008), realizando estudios en las escuelas de Sonora, detectaron malos hábitos alimenticios en la mitad de los

adolescentes de la muestra, al igual que una cantidad igual presentaron alteraciones en el estado nutricional, los problemas que causan estos desórdenes alimenticios pueden ser trastornos como la bulimia, anorexia nerviosa, desnutrición, sobrepeso, obesidad, diabetes, gastritis, úlceras, entre otras.

También Osorio (2011), señala la importancia de la alimentación en el adolescente, porque es una práctica fundamental para el mantenimiento de la vida, el desarrollo de actividades y las condiciones de su salud. La práctica en la alimentación del adolescente consiste en un incremento al consumir alimentos con un alto contenido en azúcares, grasas, ácidos, entre otros y una disminución en las verduras, frutas, leguminosas, la tendencia en la alimentación es hacia lo no saludable, llevando a los adolescentes a las enfermedades crónicas como las cardiovasculares, diabetes, osteoporosis, cáncer, además de artritis.

1.2.3 Contexto de Cd. Juárez. Cervera (2005) afirma que en Ciudad Juárez se presentaba una gran actividad relacionada con la instalación de la industria maquiladora, en términos de fuentes de trabajo que afectaban todos los ámbitos económicos. Dicha situación hizo que muchas personas llegaran a la ciudad para contratarse o para cruzar de manera ilegal al vecino país (Estados Unidos); si no lo lograban, se quedaban a residir en la ciudad. Los índices de desempleo se encontraban por debajo del índice nacional, no sobrepasando el 3%.

La infraestructura de la ciudad contaba con déficit, las calles inundadas de baches, colectores colapsados, caos vial cuando caen lluvias, esporádicas, pero suficientes para formar inundaciones y deslaves que provocan problemas con el tráfico

de automóviles, aumentando la contaminación, grandes filas en los puentes fronterizos con horas y horas de larga espera para lograr trasladarse en la ruta Ciudad Juárez-El Paso debido, entre otras cosas, a la lucha generada por ambos gobiernos para prevenir y detectar la gran actividad relacionada con el narcotráfico, el tráfico ilegal de armas o de personas y el terrorismo.

El mismo Cervera (2005), asegura que dado el aumento de la población, Ciudad Juárez contaba al 2013 con una población aproximada de 1,332,000 habitantes, la ciudad disminuyó la protección en el sector salud; se hicieron evidentes las carencias del sector público como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) o el Instituto de Seguridad y Servicio Social para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), de tal manera que entraron hospitales privados para desarrollar en la comunidad fuentes que suplieran las carencias en dicho sector a través de seguros de gastos médicos contratados por las industrias maquiladoras como una prestación para sus trabajadores de confianza.

Con relación al clima, la población puede ser afectada por las temperaturas bajo cero (-12 grados centígrados) en los meses invernales de diciembre y enero hasta las altas temperaturas presentada en los meses de junio, julio y agosto que suben dos o hasta cinco grados por arriba de los 40. Tal situación, genera enfermedades como los característicos resfriados, asma y pulmonía, así como diarreas, enfermedades estomacales y enfermedades en la piel (Beltrán, 2005).

Otro tipo de enfermedad que es causada en gran medida como consecuencia de la falta de estabilidad social en la ciudad es el estrés, la violencia que se vivió desde hace algunos años en Cd. Juárez con víctimas de homicidio, causando que algunos alumnos se queden por lo menos sin un padre, afectando en gran medida su desempeño escolar,

emociones, relaciones humanas, entre otras situaciones de su vida. Es importante mencionar que los homicidios en esta ciudad tienen una alta vinculación con el tráfico de estupefacientes y de personas (Cervera, 2005).

En la situación política, Cd. Juárez se enfrentó a diversos problemas derivados de la apatía social, ya que en los comicios del año 2013, para las elecciones municipales y diputados federales, el abstencionismo fue de un 70%, debido a que los ciudadanos no confiaban en sus autoridades, ni estaban conformes con su desempeño en la impartición de justicia y desarrollo urbano (Soto, 2013).

En relación a los datos obtenidos de Ciudad Juárez respecto a la obesidad, como factor que propicia afectaciones a la salud, y de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT, 2006), se analizó la información de una muestra de 15,111 niños y niñas entre 11 y 15 años de edad, demostró que la prevalencia de baja talla varió muy poco por edad y sexo en relación a 1999, de 16.1% a 10.4% en niños y de 16.0% a 9.5% en niñas.

Domínguez, Gallardo, García, Gurrola y Suárez (2009), en un estudio realizado a algunos análisis de Ciudad Juárez y de México exponen los siguientes datos:

La prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en niños de 11 a 15 años fue alrededor del 26% en ambos sexos, lo que representa un total de 4, 158, 800 escolares en el ámbito nacional con sobrepeso y obesidad. De 1999 al 2006 existió un aumento del 39.7% en tan solo siete años y el aumento en prevalencia de sobrepeso fue de un 77% en niños y de un 47% en niñas.

En resumen, entre 1999 y 2006, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en los sexos combinados aumentó un tercio; los mayores aumentos se dieron

en obesidad y en el sexo masculino. Los resultados señalan la urgencia de aplicar medidas conducentes a la prevención de obesidad en los escolares”

Toda esta realidad en la cual estaban inmersos los alumnos debe de incluirse en las estrategias de enseñanza aprendizaje a través de sus asignaturas de tal modo que sirva de aliciente y/o motivación para querer desarrollar las competencias necesarias que vayan de la mano con los aprendizajes esperados, estándares curriculares y los contenidos que marca la SEP, todo en aras de un aprendizaje significativo y transformador de la propia vida.

1.2.4 Planificación de Ciencias III en la cual se aplica el proyecto. La planificación para una disciplina, según el Plan de estudios 2011, Hernández, Minor y Montaña (2011), se realizó tomando en cuenta el bloque, las competencias que se favorecen, los aprendizajes esperados, los estándares curriculares y el contenido disciplinar.

A continuación se describe la planificación del bloque IV de Ciencias III, Química, como ejemplo para mostrar cómo los estándares curriculares y las competencias de Biología y Química se enlazan.

Bloque IV. La formación de nuevos materiales.

Competencias que se favorecen: Comprensión de los fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica. Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención (Biología y Química).

Tabla 1

Aprendizajes esperados, estándares curriculares y contenido disciplinar del bloque IV de Ciencias III, Química de tercero de secundaria.

APRENDIZAJES ESPERADOS	ESTÁNDARES	CONTENIDO DISCIPLINAR
Identifica la acidez de algunos alimentos o de aquellos que la provocan. Analiza los riesgos de la salud por el consumo frecuente de los alimentos ácidos, con el fin de tomar decisiones para una dieta correcta que incluye el consumo frecuente de agua potable.	Explicar el proceso de transformación general de los alimentos durante la digestión (Biología). Identificar los alimentos como fuente de nutrientes que los seres humanos utilizan para la obtención de materia y energía (Biología). Identificar una dieta equilibrada completa e higiénica (Biología).	¿Por qué evitar el consumo frecuente de los alimentos ácidos? Toma de decisiones relacionada con: Importancia de una dieta correcta.
Identifica las propiedades de las sustancias que neutralizan la acidez estomacal.	Identificar las propiedades de los ácidos y las bases así como las características de las reacciones redox (Química).	

Los estándares son los propios del currículo de estudios de la materia de Ciencias III, que marcó la SEP (2011), en los que se basó para obtener finalmente el aprendizaje esperado mediante la interdisciplinariedad de Ciencias I con los aprendizajes nuevos de Ciencias III, en los que se aplicó lo aprendido sobre los procesos de la digestión, identificando los diferentes alimentos como base para la alimentación adecuada y una dieta equilibrada que hará que los individuos, aprendiendo a alimentarse se alejen de las enfermedades, todo esto encausados al contenido disciplinar guiando al alumno a una dieta correcta, para que se evite el consumo frecuente de los alimentos ácidos.

1.3 Planteamiento del problema de investigación

En los exámenes de diagnóstico aplicados al comenzar el curso a los alumnos de Ciencias Naturales con énfasis en Química de tercer grado de secundaria, se evaluaron

los conocimientos básicos de Biología que se impartieron en primer grado sobre los diferentes tipos de nutrientes que requiere el ser humano, sobre el proceso de digestión, entre otros temas, debido a que se necesitan como base para el desarrollo del curso.

En dichos exámenes se detectó que no retuvieron el conocimiento pues los alumnos contestan de manera imprecisa o no escriben ninguna respuesta bajo el argumento de haber cursado dicha materia hace mucho tiempo, que el docente no explicó correctamente, falta de interés o simple olvido de contenidos.

Cuando los alumnos contestan estos exámenes lo hacen sin ningún interés, desmotivados al no considerar útil el demostrar sus conocimientos. Como respuesta, el docente tiende a aislar los temas de Química dejando de lado los de Biología, no le presta importancia a lo que la interdisciplinariedad contribuye a la integración del conocimiento, dedicándose sólo a los temas de tercer, mismo que evalúa y olvida el enfoque con un contexto amplio, en el que se debe elaborar el conocimiento científico que seguramente le será difícil porque “pasar de un modelo de organización disciplinar a un modelo interdisciplinar supone remover –y renovar– las actuales estructuras escolares” (Álvarez, 2000, p.114).

Según los propósitos para el estudio de las Ciencias Naturales en la educación secundaria de México, realizados por la SEP, se busca que los adolescentes integren y apliquen sus conocimientos, habilidades y actitudes para proponer soluciones a situaciones problemáticas de la vida cotidiana (Hernández, Minor y Montaña, 2011).

Estos propósitos no se llevan a cabo debido a que existe la segmentación en la enseñanza; en cada asignatura se trata de transmitir la especialidad, haciendo barreras disciplinares, aislando a los sujetos de su realidad en el sentido global -como el docente

de química que se basa sólo en la enseñanza de la estructura interna básica de la materia, sin enlazar los conocimientos con las otras Ciencias Naturales-. Todo esto ha llevado a los alumnos a la incapacidad de transferir lo que pasa en el aula a su espacio vital (Álvarez, 2000).

De lo anterior se desprende la necesidad de un proyecto interdisciplinario, que contribuya a organizar y regular las variables que afectan la integración de los conocimientos necesarios de la materia de Ciencias III que se enlazan a los de Ciencias I.

1.4 Pregunta general

En la presente investigación se busca dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cómo contribuye el enfoque interdisciplinario en la enseñanza de Ciencias III o Química para que los alumnos de tercero de secundaria logren un aprendizaje integrador en las Ciencias Naturales en torno al tema de evitar el consumo frecuente de los alimentos ácidos?

1.5 Preguntas específicas

- ¿Existe diferencia en el aprendizaje de los alumnos de Ciencias III cuando se implementa un enfoque interdisciplinario y cuando se privilegia un enfoque disciplinar?
- ¿Cuáles son las posibilidades de aplicación del enfoque interdisciplinario entre Ciencias III y Ciencias I que más favorecen el aprendizaje en los alumnos respecto al tema de por qué evitar el consumo frecuente de los alimentos ácidos?

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general. Analizar cómo contribuye la interdisciplinariedad en la materia de Ciencias III para que los alumnos de tercero de secundaria tengan un aprendizaje integrador en las Ciencias Naturales.

1.6.2 Objetivos específicos. Analizar si hay o no diferencia en el aprendizaje de los alumnos de Ciencias III, después de implementar proyectos interdisciplinarios evaluando los aprendizajes con un enfoque en las dos Ciencias Naturales: Biología y Química en el tema ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los alimentos ácidos?

Describir y determinar el uso idóneo del enfoque interdisciplinario en la materia de Ciencias III en el tema ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los de alimentos ácidos?

1.7 Justificación

1.7.1 Conveniencia de la investigación. De acuerdo con Sabogal (2007), el estudiante juega un papel importante en los procesos de aprendizaje, se han manejado diferentes estrategias para que los alumnos se involucren, pero hasta que se logra que ellos se relacionen con su realidad, en una motivación intrínseca, es más probable que el aprendizaje se dé en forma significativa.

Cuando los objetivos de aprendizaje incluye a más de una disciplina, se produce un acercamiento de la realidad del estudiante, puesto que las prácticas educativas integradoras tienen sus fundamentos en la internacionalización de la vida social, económica, política, cultural, religiosa y militar, los gobiernos toman decisiones de

manera globalizada, por lo tanto los currículos también deben tener dimensiones globales (Torres, 2000).

Como expresan Jorba y Casellas (1997, citados por Sabogal, 2007), los principios que deben de guiar el desarrollo de los currículos y el plan de clase son principalmente: La participación del alumno en la definición de los objetivos, en la autonomía y autorregulación por parte del alumno de su propio aprendizaje y proceso, diferenciar los objetivos, contenidos y métodos según las diferencias entre los grupos.

1.7.2 Utilidad metodológica. Sabogal (2007) menciona que cuando un alumno se esfuerza ante la necesidad de comprender y darle un significado a lo que estudia y usa procesos concretos logra la motivación intrínseca que necesita para llegar a los aprendizajes esperados. Esta investigación contribuye a generar cercanía de los alumnos de secundaria a los contextos de su entorno, a la interdisciplinariedad, a un currículo con aprendizaje colaborativo, por proyecto, cercano a la realidad, a la vez, innovar en un procedimiento para lograr la interdisciplinariedad en el colegio, que más tarde pudiera ser apropiado en otras asignaturas.

1.8 Limitaciones de la investigación

Al realizar este proyecto se presentaron limitaciones de tipo material y temporales, en algunos casos también fueron de procesos propios de la institución.

El estudio se llevó a cabo en la materia de Ciencias III, con un total de 60 alumnos a cargo de la docente de las asignaturas de Ciencias I y III, Biología y Química respectivamente, durante el ciclo escolar 2013- 2014. Los programas de estudio que se

utilizan son los que autoriza la SEP en su actualización del 2011, aplicando estrategias para aplicar proyectos y las evaluaciones necesarias para el reflejo de los resultados.

1.8.1 Limitaciones de recursos tecnológicos. El proceso de la aplicación de este proyecto necesitó de recursos tecnológicos, para que los alumnos desarrollaran consultas y realizar presentaciones para presentar el proyecto asignado, por lo que en este punto se presentaron limitantes.

Por un lado, la limitación tiene que ver con que sólo se cuenta con la clase de computación, que se lleva a cabo dentro de la sala multimedia, asignada con un horario en particular, sin espacios de tiempos libres para que los alumnos asistan a realizar las actividades de otras materias, y por otro, con cuestiones tecnológicas, dado que con lo que se cuenta en programas computacionales, no propicia la utilización adecuada del espacio de la sala, ésta es limitada y a veces el acceso a las herramientas, como algunos programas, necesitan de autorización para su uso, recurso con el que no se cuenta algunas veces por política escolar.

1.8.2 Limitaciones temporales. El tiempo para realizar este proyecto se tuvo que ajustar con los tiempos escolares de cumplimiento de programa, de aplicación de exámenes, de entrega de calificaciones, no se aplicó sólo el proyecto y se dispusieron los tiempos, sino que se estuvieron combinando con las respectivas obligaciones escolares y con la estrategia didáctica propia de la institución, esto dificultó el avance y se adelantaron tiempos de programación del currículo, que después tuvieron que reponerse en el ciclo escolar.

1.8.3 Viabilidad. La investigación es viable ya que se puede aplicar en un centro educativo, dentro de la práctica docente del investigador, por lo que no se generarían costos, además de que se cuenta con los estudiantes necesarios para realizar el estudio.

1.9 Descripción de beneficios esperados

Según Diéguez (1999), el profesor prepara sus clases de acuerdo con el diseño curricular, que son el conjunto de objetivos, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación del sistema educativo que regula la práctica docente, éste estudio conseguirá que el docente determine la transversalidad entre las asignaturas de ciencias naturales para reforzar los aprendizajes esperados, identificando el proceso para lograrlo. A la vez que identificará la diferencia al relacionar ambas asignaturas de diferente grado escolar evaluando las experiencias que ayuden a alcanzar las competencias y los objetivos del curso.

Aunque la investigación abarca sólo las materias de Ciencias Naturales I y III, se espera que los resultados motiven a implementar estas estrategias en las demás materias que impliquen temas transversales, de manera que sea una práctica común para el beneficio de los alumnos.

Al terminar este capítulo se puede apreciar la necesidad de la interdisciplinariedad entre las asignaturas, no solo a nivel de educación secundaria, sino en la generalidad de la educación, como menciona Torres (2000), se debe llegar hacia la globalización del conocimiento, desde lo particular a lo general, sin segmentar.

Son muy pocos los docentes que provocan que los alumnos logren conocer todo el proceso de su aprendizaje y como utilizarlo, sin esa verdadera intención, sino porque se dificulta en la cotidianeidad; los procesos que se llevan a cabo, les van limitando por el tiempo, el espacio y científicamente, de manera que al finalizar el ciclo escolar solo se logró que los alumnos memorizaran los aprendizajes y logran hacer llegar a sus alumnos a unas cuantas competencias sin lograr alcanzar la meta de aprender para la vida.

Capítulo 2: Marco teórico

Este capítulo presenta la revisión de diversos materiales bibliográficos y aspectos generales, de los términos interdisciplinariedad y nutrición, además del proceso que dio sustento teórico a esta investigación. Se menciona en forma muy general la interdisciplinariedad en la evaluación diagnóstica, además del concepto de currículo, porque afecta directamente la comprensión de los temas donde se explican los currículos de las materias de Ciencias I y Ciencias III, Biología y Química respectivamente y el efecto de estas materias sobre los temas donde se llevó a cabo el estudio.

Por la metodología de la enseñanza tradicional y la práctica que algunos docentes hacen aún de ella, se comprende el porqué es difícil que se aplique la interdisciplinariedad, no tanto en la planeación, en la que si llega a tener algún efecto, sino en la práctica en el aula, donde los docentes suelen flaquear, volviendo a la aplicación de la enseñanza tradicional, el maestro es el que sabe y el alumno es el que aprende, contraponiéndose sobre todo a la enseñanza constructivista, donde el principal actor es el alumno.

Las tendencias que marca la nueva enseñanza de las ciencias es, por lo tanto, la aplicación de la interdisciplinariedad, con el planteamiento de proyectos, que los alumnos deberán llevar a cabo con ayuda de las diferentes disciplinas que lo lleven a una realidad de su entorno, esta realidad los hará encontrarse con una forma de aprender donde logren competencias para la vida.

Se desarrolló en detalle las características de la interdisciplinariedad y como aplicarla para el logro de los objetivos de la materia de Ciencias III, aplicando los

conocimientos cercanos de la materia de Ciencias I, para que se pueda evaluar el logro de la interdisciplinariedad entre estas dos disciplinas.

2.1 Tendencias actuales en la enseñanza de las Ciencias

En una planeación de clase, los contenidos se van tomando en cuenta avanzando por niveles de aprendizaje, de tal manera que se conceda mayor importancia al proceso del aprendizaje y no tanta al producto final representado por el nivel, que es la meta de ese período de aprendizaje. Por lo que esto se contrapone al estilo tradicional, pues determinaba que los contenidos escolares se enseñaban una sola vez y ese aprendizaje debía de ser para siempre, al alumno se le preguntaba y se determinaba si sabe o no sabe, sin tomar en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje (Liguori y Noste, 2013).

Según Sanmartí (2002, citado por Marzábal, 2011), si los estudiantes no captan los objetivos que se persiguen como aprendizajes esperados, limitan su participación sólo a seguir las instrucciones del docente, no se involucran en su proceso de enseñanza, solamente les interesa (y eso no a todos), obtener buenos resultados en sus exámenes escritos, por lo que los objetivos no se cumplen, los estudiantes no comprenden realmente los temas ni saben que se espera de ellos.

De acuerdo a Liguori y Noste (2013), las nuevas tendencias actuales en la enseñanza de la ciencia son actividades orientadas hacia la comprensión, como proponer a los alumnos actividades de elaboración en lugar de las actividades con una respuesta correcta o incorrecta en las que el alumno no pone nada de su parte, plantear a los alumnos situaciones nuevas y darles oportunidades de que apliquen conceptos,

reconocer los conceptos previos de los alumnos y trabajar a partir de esto, valorar esto aunque no sea lo que se acepte como generalidad, trabajar en la resolución de problemas motivando a los alumnos a que sus respuestas sean lógicas y razonadas, que duden de sus ideas para que construyan otras alternativas.

En apartados anteriores, ya se había explicado que el docente no lleva a cabo en clase realmente lo que planea, pero el análisis de los documentos actualizados en educación, nos hablan de que la tendencia es al cambio; nos lo demuestra cada docente cuando le imprime un sello personal a su modo de enseñanza de las Ciencias, en la labor dentro de su práctica, seleccionando conceptos, experiencias a promover en sus alumnos, el lenguaje en sus explicaciones, las analogías y los ejemplos que maneja, desde la realidad, como práctica permanente.

Además, las planeaciones toman en cuenta el currículo de la asignatura, se observa el modo en que se realiza la conexión entre asignaturas, que ayuda a promover ejemplos reales desde la evaluación previa al aprendizaje, hasta la evaluación final.

Según Riveros (2012), la enseñanza de las Ciencias ya forma parte de lo que somos, está inmersa en la cultura de la humanidad, se sabe de antemano que una nación es desarrollada porque implementó sistemas que ayudaran al adelanto de las Ciencias. A México, al compararse con los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) por medio de las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA por sus siglas en inglés, Programme for International Student Assessment), que miden la competencia de los estudiantes de aplicar conocimientos, se le coloca en los últimos lugares.

Los datos que nos hablan de países como Finlandia y Corea del Sur, con situaciones geográficas e históricas muy adversas, pero que han invertido en educación, nos podríamos preguntar ¿Cómo los mexicanos podríamos mejorar la educación? Podríamos aplicar varias acciones dependiendo el autor que nos toque ser dentro de la sociedad mexicana.

La acción que toca desempeñar como actores docentes es dirigir esfuerzos para adecuar actividades específicas de aprendizaje como experimentos y demostraciones, si se adecua este procedimiento se permitiría que hubiera modernización en los contenidos temáticos. La importancia radica más en cómo se enseña que en lo que se enseña (Riveros, 2012).

2.1.1 Concepciones sobre la enseñanza de los profesores en ciencias. Los profesores en ciencias han identificado tres tipos de enseñanza, primeramente la educación tradicional centrada en el maestro y en los conocimientos escolares, constructivista, orientada hacia el aprendizaje y una intermedia o en proceso de transición, aunque mencionan que en estudios realizados en América Latina existe un predominio de la educación tradicional sobre las perspectivas de la enseñanza constructivista. Es por esto que los procesos en el aula se encuentran alejados de un contexto real, de tener un logro de enseñanza donde los estudiantes aprendan a aprender.

Mismos puntos de vista son compartidos por otros autores, donde expresan que los docentes a nivel verbal son conscientes de que son necesarios los enfoques constructivistas pero no se vio reflejado en la práctica, en la forma en cómo llevan su trabajo en el aula, su trabajo observado es más tradicional, según Abel y Roth (1995);

Bertelle (2006); Farré y Lorenzo (2009); Mellado (1996); Haney y McArthur (2002); Mellado (2008); Simmons (1999) Uzuntiryaki (2010) Yakar (2007), (todos estos autores citados por Nistal, Pérez, Peña e Ibarra, 2011).

2.1.2 Modelo didáctico tradicional. El primer tipo de enseñanza señalado en el apartado anterior, es la tradicional, donde la mayoría de los docentes que no han pasado por una instrucción para desarrollar esa labor, sino que estudiaron para ingenieros, doctores, abogados, entre otros, tienden a repetir el modo en que les enseñaron, que por lo general es una enseñanza tradicional, transmisora; los nuevos docentes razonan que su estrategia es la correcta, porque así aprendieron a enseñar.

Así mismo se observa dualidad entre lo que declaran que es su metodología de enseñanza y lo que planean en su diseño de clase, entre lo que planean y lo que hacen en el aula, esto quiere decir, que muchas veces lo que planean no es hacer su clase transmisora pero la realidad en el aula es muy distinta (Ramírez, Ariza, García y Del Pozo, 2012), a continuación se realiza un análisis sobre este modelo de enseñanza.

Según Park (2010, citado por Ramírez, Ariza, García y del Pozo, 2012), la manera tradicional siguiendo las concepciones de la enseñanza de la ciencia y los factores de contexto en la educación inicial, muestra que el objetivo principal de este modelo es adquirir conocimientos, los contenidos se ven de manera simplificada, las ideas de los alumnos no existen o no son relevantes, se utiliza la mera transmisión del conocimiento y las evaluaciones son al final para verificar si se obtuvo el conocimiento mediante la repetición.

Las características de la metodología en la enseñanza según el modelo tradicional hablan de una metodología transmisora con actividades de tipo expositivas basadas en el

libro de texto, los estudiantes escuchan, estudian y reproducen los contenidos, el profesor controla la disciplina dentro del aula.

Como expresan Campanario y Moya (1999), otra cosa que sucede en muchas ocasiones son que las estrategias meta cognitivas de los alumnos son pobres. Los problemas que se detectan es que los alumnos tienen preconcepciones erróneas, utilizan criterios de comprensión limitados, es decir, no comprenden porque no comprenden, no saben formular sus dudas, es porque las dudas son amplias, o porque piensan que sus preconcepciones son verdaderas y no desplazan los conocimientos anteriores, quedándose en el error, sin saberlo, Baker (1991, citado por Campanario y Moya, 1999).

Uno de los métodos para aprender ciencia, es el aprendizaje por descubrimiento, el cual consiste en que los alumnos se van percatando del aprendizaje, a partir de sus descubrimientos, que propicia el docente, pero, ha sido criticado este método por varios autores como Ausbel, Novak y Hanesian (1993, citados por Campanario y Moya, 1999), según ellos ni todo el aprendizaje por el método tradicional es memorístico, ni todo el aprendizaje por descubrimiento, es significativo. Lo importante es que exista esa diferencia en el aprendizaje, para lograr un aprendizaje significativo.

2.1.3. Enfoques alternativos. Si se opta por otras opciones diferentes a la enseñanza tradicional, es necesario que los alumnos desempeñen un papel más activo en la clase, desde realizar experiencias o resolver problemas, para que apliquen los conocimientos en lugar de memorizarlos.

El dilema sigue siendo cómo enseñar para que el alumno comprenda. Para favorecer la comprensión se plantea una estrategia con diversos enfoques:

- La observación.

- El afrontamiento.
- El enfoque sistemático.
- El enfoque derivado de las inteligencias múltiples.

Los ejemplos de observación son los museos de Ciencias, las prácticas de laboratorio. El afrontamiento implica presentan estereotipos, memorismo, entre otros. El enfoque sistemático se caracteriza por que los docentes desarrollen tareas sistemáticas para el logro de la comprensión y que compartan sus expectativas con los alumnos (Beltrán y Pérez, 2006).

El proyecto que se desarrolló en el presente estudio se conecta fuertemente con este enfoque, que de manera consecutiva se ha venido aplicando en las universidades prestigiadas como Harvard, por medio de vías de acceso que ofrecen al alumno las siguientes siete formas de aprender para que elija la que le sea más atractiva: narrativa, cuantitativa, lógica, existencial, estética, práctica y social (Beltrán y Pérez, 2006). Estas vías de acceso, motivan; aquí el docente, busca que los estudiantes construyan de alguna manera su aprendizaje.

A su vez, el enfoque derivado de las inteligencias múltiples ofrece reconocer el aspecto artesanal de la pedagogía contra la rigidez de un enfoque tradicionalista. El enseñar implica disfrutarlo al examinar un tema y encontrar nuevas maneras de “transmitir aspectos esenciales a unas mentes distintas” (Beltrán y Pérez, p., 2006).

Anteriormente se analizaba si una persona era inteligente a partir de la habilidad para contestar las cuestiones de test de inteligencia que se le aplicaba, técnicas de estadística, que comparaban las respuestas entre las diferentes edades.

Por otro lado la teoría de las inteligencias múltiples implica la habilidad necesaria para resolver problemas o elaborar productos de importancia en un contexto educativo, Gardner (2005), que emplea criterios para su definición que se consideran en la siguiente lista, que de hecho, cada individuo cuenta con varias de ellas, trabajan de manera unidas, al formar las habilidades:

Inteligencias musical: capacidad musical, que proporciona un sistema accesible, puede tener influencia biológica, no se considera una capacidad intelectual como las matemáticas.

Inteligencia cinética corporal: La habilidad para utilizar el cuerpo para expresar una emoción, competir en un juego, crear productos nuevos, entre otros.

Inteligencia lógico matemática: los individuos que la poseen solucionar problemas incluso antes de resolverlos. Al igual que la capacidad lingüística, proporciona la base principal para los test de inteligencia. En el cerebro humano ciertas áreas se desarrollan más para el cálculo matemático que otras.

Inteligencia lingüística: El don del lenguaje es universal, incluso en las personas sordas, se identifica de forma similar en diversas culturas.

Inteligencia espacial: Se utiliza para resolver problemas de navegación y uso de mapas, igualmente en otro tipo de resolución de problemas espaciales como un juego de ajedrez, así como las artes visuales.

Inteligencia interpersonal: Da a los seres humanos la habilidad de interactuar socialmente, la cohesión en un grupo, el liderazgo, la organización y la solidaridad. Esta inteligencia permite poder trabajar con los demás.

Inteligencia intrapersonal: La forma en que una persona tiene acceso a su propia vida emocional, a su gama de emociones y sentimientos, describirlas poniéndoles nombre e interpretar y orientar la propia conducta.

Al tomar en cuenta los enfoques antes mencionados para definir al final cómo enseñar para que el alumno comprenda, el docente se puede fijar que necesidades tienen sus alumnos, siendo cada uno de ellos diferente, pero necesitado en la generalidad de estrategias que le ayuden a aprender, estrategias sujetas a estos enfoques.

En el estudio al que se refiere esta investigación, se formaron equipos de trabajo para llevar a cabo los proyectos, el Instituto, desde principios del ciclo escolar, y con ayuda del departamento psicopedagógico, forma equipos dentro de cada grupo y en cada grado escolar, con estilos de aprendizaje mezclados, con los diferentes tipos de inteligencias mezcladas, de manera que, ayudados unos con otros dentro del equipo, se realice un producto final y se exponga el trabajo a la comunidad educativa.

La opción para aplicar todas las herramientas de aprendizaje es el constructivismo, pues tiene varias vertientes a través de la diversidad de estrategias como en el caso de este estudio, que maneja la estrategia basada en proyectos, por medio del cual se abarca la interdisciplinariedad de Ciencias III con Ciencias I.

2.1.4 Constructivismo. El segundo tipo de enseñanza que siguen los docentes es el constructivismo que se enfoca en la realidad que se busca dentro de sí mismo, no se debe reducir a que los seres humanos construyen conocimientos sino, abrirse a las experiencias nuevas y conocimientos previos, esto se basa en el método científico, formando la construcción activa del conocimiento, se une a éstos la interacción con el

mundo físico y el mundo social, mediante procesos verbales y físicos, lo importante por lo tanto es, la experiencia que es impactada por la cultura y el lenguaje.

El conocimiento se crea de esta manera por la acción de otros, este principio es constructivismo radical (Peres, 2006), dentro de este contexto se encuentra la metodología que abarca este estudio, basándose en un proyecto que se enfoque en la realidad que viven los alumnos en su alimentación, los problemas que causan al desencadenar en enfermedades crónicas y hasta la muerte prematura, en la adolescencia; construyendo a través de sus conocimientos previos y experiencias nuevas la realidad que le va a traer al sujeto significados y perspectivas sociales.

Como introducción, se puede aportar que el constructivismo es una teoría para la adquisición del conocimiento, se basa en la investigación de Hernández (2010), que indica que esta teoría nace en una sociedad que busca cambios en la manera de concebir el conocimiento, el aprendizaje constructivista supone que a través de procesos mentales es cómo se desarrolla el conocimiento, el alumno puede investigar, sintetizar, resumir y deducir, tomando en cuenta su realidad y sus experiencias previas, aprendiendo a construir nuevos conceptos.

2.1.5 Aprendizaje colaborativo: Al ir desarrollando este proyecto se trabajó en equipos con el aprendizaje colaborativo, por lo que es necesario definir el proceso, que en la evaluación de los alumnos se aplicó en la sesión 11, para calificar de una manera adecuada tomando en cuenta el desempeño individual de los integrantes.

El aprendizaje colaborativo es una forma de organización social y es un proceso de enseñanza aprendizaje que espera que los alumnos se comprometan a un esfuerzo

coordinado y continuo de construcción conjunta del conocimiento y es importante compartir la responsabilidad de todo lo que se desarrolle para cumplir los objetivos, de manera equitativa, desarrollando los roles de acuerdo a la manera de aprender de cada uno de los participantes, pero manteniendo elevados niveles de conexión y profundidad en la comunicación de los que participan en el proyecto.

Como lo explica Onrubia, Colomina y Engel (2008), en el trabajo colaborativo las tareas se dividen, pero la coordinación en el equipo permite y supone un trabajo que resulta la construcción completa para resolver la pregunta del problema; como se marca en la descripción para aplicar el método científico.

2.2 Currículo de Ciencias Naturales en la secundaria.

Primeramente se definirá currículo con el concepto de la Real Academia Española: Conjunto de estudios y prácticas destinadas a que el alumno desarrolle plenamente sus posibilidades. Este concepto es sencillo pero da el marco para recibir los conceptos de otros autores que amplían el concepto y lo explican en base al constructivismo, por ejemplo Driver (1988, citado por Avedaño y Parada, p. 161, 2013) nos dice que “es un conjunto de experiencias mediante las cuales los que aprenden construyen una concepción del mundo más cercana a la concepción de los científicos”.

Es relevante, observar en este concepto la importancia del contexto y el medio en general en el que se desarrolla el sujeto que logrará las experiencias, la educación que se construya a partir de este currículo, será a partir de la identidad y reproducción cultural para la comprensión del mismo sujeto. Avedaño y Parada (2013), explican que el currículo también abarca procesos de enseñanza – aprendizaje, todo el ambiente de

corrientes pedagógicas, la cultura, política, relaciones interpersonales, saberes, operaciones mentales.

Tejedor (2004) establece el concepto de currículo como un conjunto de conocimientos que se deben transmitir a nuevas generaciones, señala la importancia de que también se considera de elaboración propia, debe de ser dinámico y que se adapte a las necesidades y peculiaridades de cada alumno. Estos conceptos son tomados en cuenta en los currículos actuales pero a veces se quedan muy cortos en la práctica.

Según la RIEB, se realizaron cambios y mejoras en los currículos que es necesario identificar y aprovechar en todos los procesos que convergen en la educación, en las y los docentes, las madres y los padres de familia, las y los estudiantes y la comunidad académica, que se orientaron a elevar la calidad educativa, considerando al alumno como el principal actor para el logro de los aprendizajes, favoreciendo las competencias para alcanzar el perfil de egreso. El currículo de Ciencias Naturales está diseñado para tres niveles que son Biología en primero de secundaria, Física en segundo y Química en tercero.

Esta reforma solicita que los docentes trabajen para generar ambientes propios para el aprendizaje, que planteen situaciones didácticas que despierten el interés de los alumnos que los lleven a avanzar en el desarrollo de las competencias, definidas por Carranza, García, Meza, Perrusquía y Vázquez (2009, p. 12) como:

- La capacidad o conjunto de capacidades que se consiguen por la movilización combinada o interrelacionada de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, motivaciones y destrezas además de ciertas disposiciones para aprender y saber.

- Alguien se considera competente debido a que al resolver un problema o una cuestión, moviliza una serie de combinada de factores en un contexto o situación concreta.
- El enfoque tiene que ver con el desarrollo y educación para la vida personal; así como la autorrealización de los niños y jóvenes.
- El enfoque no tiene que ver con ser competitivo, sino con la capacidad de recuperar los conocimientos y experiencias, aprender en equipo, logrando una adecuada y enriquecedora interacción con los otros, con el contexto social y ecológico.

Las competencias para la formación científica dadas por la SEP en el Programa de estudio 2011, son “comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica, toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención, comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos”. (SEP, 2011 p. 27). Estas competencias son las que se toman en cuenta para elaborar el currículo de las asignaturas de Biología y Química.

2.2.1 Características del currículo de Ciencias I, Biología. En este curso hay una continuidad de preescolar y primaria en los temas de biodiversidad y protección al ambiente, en desarrollo humano y cuidado de la salud, relaciona el conocimiento científico y el conocimiento tecnológico en la sociedad. Se retoman los temas que aluden a los seres vivos, el cuidado del medio ambiente, el funcionamiento del cuerpo

humano y la promoción de la salud, estos dos últimos son temas que abarcan el estudio que se pretende realizar.

El tema del funcionamiento del cuerpo humano y la promoción de la salud, incluye la nutrición y está orientado a reconocer los procesos adecuados para la prevención de enfermedades y el mantener un control de peso al identificar el plato del buen comer.

En este bloque de Química es donde se tratan los problemas de la salud asociados principalmente al consumo de comida chatarra o con alto contenido de acidez, contextualizando este contenido a situaciones de la vida cotidiana, como ejemplo su propia alimentación en la casa y en la escuela, que se asocia a los malestares que pudieran sentir en algún momento y que pudieran agravarse durante su adolescencia (SEP, 2011).

2.2.2 Características del currículo de Ciencias III, Química. Este curso se centra principalmente en las propiedades y las transformaciones de los materiales, para que los alumnos desarrollen la capacidad de explicar algunos procesos químicos a partir de la representación de la estructura interna de los materiales, con el fin de que los alumnos desarrollen la capacidad de explicar algunos fenómenos naturales por medio de la experimentación y la construcción de modelos, donde empleen habilidades como la identificación y el análisis, actitudes como la creatividad, la apertura a las nuevas ideas, la toma de decisiones responsables y fundamentadas.

El curso considera el estudio de la tabla periódica, los enlaces y la estructura de los compuestos químicos, al igual que en el curso de Biología se resalta el ámbito tecnológico y conocimiento científico desarrollándose este contenido en situaciones de

la vida cotidiana, como las características de los componentes de su alimentación, la forma de reaccionar en su cuerpo, los procesos que pasan a nivel microscópico (SEP, 2011).

Estos currículos, los de Biología y Química nos muestran temas que ayudan al estudiante a encontrar competencias para la vida, sólo es cuestión de lograr el aprendizaje, pudiendo presentarse para los docentes dificultad para enseñar a aprender.

2.3. Dificultades para enseñar a aprender química

Pozo y Gómez (p. 18, 2000), realizaron un estudio que nos muestra las dificultades de enseñar a aprender en el ámbito de las ciencias, describiendo primeramente las sensaciones de frustración de los docentes “cuando en apariencia los alumnos aprenden menos y se interesan menos en lo que aprenden”.

La diferencia entre el alumno y la ciencia que se enseña, es cada vez más grande, reflejando una crisis en la cultura educativa que requiere adaptar nuevas estrategias pero sobre todo metas que coinciden con las del constructivismo, dado que la idea básica de este enfoque es aprender y enseñar, lo que implica transformar la mente de quien aprende, a continuación se muestra una tabla actitudes y creencias inadecuadas en los alumnos respecto al aprendizaje de las ciencias.

La imagen de esta ciencia es influenciada también por los medios de comunicación y se refuerza con la actividad que de manera cotidiana se da en el aula. El cambio para enseñar y aprender consiste en la participación del docente en construir una nueva imagen de la Ciencia que adopte determinada actitud en ese acercamiento, adoptar

valores que la analicen para que formulen normas que determinen conductas para que el alumno se acerque al conocimiento (Pozo y Gómez, 2000).

Tabla 2

Algunas actitudes y creencias inadecuadas mantenidas por los alumnos con respecto a la naturaleza de la ciencia y a su aprendizaje. Tomada de Pozo y Gómez (2000).

-
- Aprender ciencia consiste en repetir de la mejor forma posible lo que explica el profesor en la clase.
 - Para aprender ciencia es mejor no intentar encontrar tus propias respuestas sino aceptar lo que dice el profesor y el libro de texto, ya que está basado en el conocimiento científico.
 - El conocimiento científico es muy útil para trabajar en el laboratorio, para investigar y para inventar cosas nuevas, pero apenas sirve para nada en la vida cotidiana.
 - La ciencia nos proporciona un conocimiento verdadero y aceptado por todos.
 - Cuando sobre un mismo hecho hay dos teorías, es que una de ellas es falsa; la ciencia acabará demostrando cuál de ellas es verdadera.
 - El conocimiento científico es siempre neutro y objetivo.
 - Los científicos son personas muy inteligentes, pero un tanto raras, que viven encerradas en su laboratorio.
 - El conocimiento científico está en el origen de todos los descubrimientos tecnológicos y acabará por sustituir todas las demás formas de saber.
 - El conocimiento científico trae consigo siempre una mejora en la forma de vida de la gente.
-

2.4. Modelo metodológico para el diseño y aplicación de proyectos en ciencias naturales

Este proceso metodológico utiliza aproximaciones constructivistas y ha cambiado la manera que hasta el momento se habían dado las experiencias y estrategias de enseñanza, de un modo pasivo a un modo activo la actuación de los y las estudiantes,

Reitmeier (2002, citado por Rodríguez, Luna y Vargas, 2010), cuando se aplica el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr), las y los estudiantes definen el producto final, crean la temática a abordar, forman un plan de trabajo y desarrollan un producto, a través de una serie de resolución de problemas, la tendencia es de manera interdisciplinaria (Rodríguez, Luna y Vargas, 2010).

Karlin y Vianni (2001, citados por Galeana, 2006), nos explican que las aproximaciones constructivistas se apoyan en la comprensión del funcionamiento del cerebro humano, en como almacena y como recupera la información, en como aprende y como aumentan los aprendizajes previos, se enfoca principalmente en construcciones mentales, o sea, que los seres humanos aprenden construyendo nuevas ideas y conceptos, en base a conocimientos actuales y previos.

García y Amante (2006), aportan con respecto al ABPr que se utiliza un aprendizaje colaborativo en donde se promueve un flujo de información profesor-alumno, alumno- profesor y alumno- alumno, cambiando la forma de enseñanza de una clase expositiva en la que se exponen los conocimientos a los alumnos por medio de notas que el profesor prepara para que después los alumnos tomen sus propias notas para de ellas aprender, pero sin que la información pase activamente por el cerebro, en el ABPr, el docente no está preparado para exponer un tema, sino para dirigir acciones que promuevan el trabajo del alumno que lo prepare para el conocimiento.

Según Hernández (2000, citado por Campos, p. 40, 2012) los beneficios del aprendizaje basado en proyectos son:

- Acercarse a la identidad de los alumnos y permitir el desarrollo de competencias, ya que la escuela actual no debe limitarse sólo a la enseñanza de contenidos que con el paso del tiempo quedarán obsoletos.
- Replantear la organización del currículum por materias y la manera de plasmarlo en el tiempo y espacio; es decir, dejar de lado la educación fragmentada y correlacionar contenidos y asignaturas para un mejor entendimiento de la realidad y los fenómenos que en ella se llevan a cabo, a través de un currículum transdisciplinario.
- Tener en cuenta lo que sucede fuera de la escuela, los cambios sociales que se generan día con día, esto con la finalidad de crear relaciones significativas entre los conocimientos adquiridos y el mundo exterior, dejando atrás lo que en determinado momento ya no es funcional.
- Replantear la función docente adoptando el rol de generador y facilitador de conocimientos significativos para los estudiantes y dejar de ser un simple transmisor.

Esto nos lleva a reflexionar que existen ventajas como promover la vinculación entre distintas disciplinas, con actividades cercanas de la realidad del estudiante, promoviendo nuevos aprendizajes que se basan en los aprendizajes previos, construye el conocimiento a partir de concepciones generalizadas contribuyendo al aprendizaje permanente y significativo. Las desventajas de esta metodología son más que nada en su diseño, puesto que se necesita definir claramente, con objetivos y tareas claras, involucra

materiales y recursos por los que a veces, al no conseguirlos, el proyecto tiene que detenerse.

En los equipos de trabajo con alumnos no siempre se logra afinidad al igual que se dificulta organizar el trabajo de manera conjunta, a pesar de estas desventajas, podemos llegar a la conclusión que la metodología por proyectos es la adecuada para aplicar la interdisciplinariedad, porque se encuentra presente en su misma metodología, y las desventajas son mínimas con respecto a los beneficios y las ventajas de llevarlo a cabo.

2.5 Aprender por medio de proyectos que aplican el método científico

Todos los docentes que de alguna manera se adhirieron a una o algunas teorías de enseñanza, han extraído diversas concepciones que contestan a algunas preguntas como:

- ¿qué es enseñar?
- ¿Qué es aprender?
- ¿cómo aprenden los adolescentes?
- ¿Qué estrategias de enseñanza selecciono?
- ¿Qué debe de ser evaluado, en qué momento y bajo qué criterios?
- ¿Qué es un proyecto, cuando utilizarlo, en qué momento del aprendizaje y con qué fin?

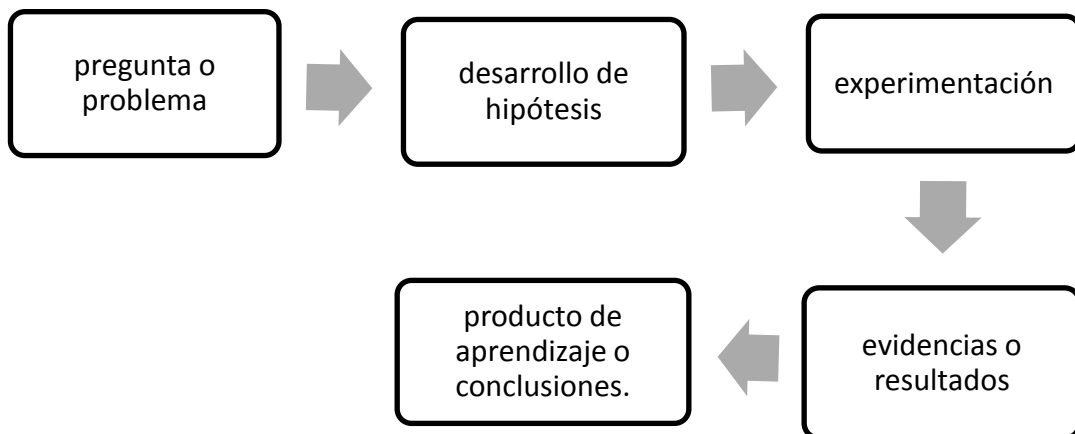
Las respuestas a estas preguntas determinan las prácticas pedagógicas que se utilizan por medio de modelos de enseñanza aprendizaje y se explican para determinar las teorías a las que se adhieren, como puede ser, el aprendizaje por proyecto que se centra en la

construcción del saber por parte del alumno. A partir de las ideas previas, de la explicación que el alumno tiene de la realidad del mundo (Palma, 2000).

También Palma (2000), menciona que al desarrollar un proyecto se contesta a una pregunta que invita a buscar la solución, que ofrece conectarse con la curiosidad, siendo la estrategia principal para reflexionar en las preguntas e intentar resolverlas formulando hipótesis, analizando resultados y planteando conclusiones.

2.5.1 Aplicación del método científico en el aprendizaje por proyectos con enfoque interdisciplinario. El modelo que se siguió durante la aplicación del proyecto fue el método científico, dado que el mismo, promueve el análisis científico, directamente en el desempeño de los alumnos. El esquema 1 plantea lo relevante en este proceso:

Esquema 1. Modelo de aplicación del método científico.



“La ciencia es un conjunto sistemático de conocimientos sobre la realidad observable, obtenidos mediante el método de investigación científico” (Asensi y Parra, p. 4, 2002), por medio de este concepto se aplica el método científico y el desarrollo a seguir en la aplicación del proyecto como el esquema 1 lo señala.

En el método científico, es necesario, hasta en lo mínimo que se exige para que un trabajo de investigación sea admitido en la comunidad científica, el seguimiento que sus pasos respetan de cualquier forma, lo que se menciona a continuación:

- Etapa de documentación: en donde el estudiante tendrá que buscar e integrar la información necesaria, el alumno no siempre posee los conocimientos para avanzar en la investigación; sólo se adquieren al intentar buscar los documentos que tengan lo necesario para su tema.
- Etapa de experimentación: Es el análisis y la manera de interpretar los datos, las técnicas que se aplicaron son propias de Ciencias, ya que su ejecución se diferencia por ser una disciplina científica.
- Etapa de comunicar la experimentación: se concluye el trabajo de investigación, el resultado va de la mano con los objetivos de la ciencia, para expresar fielmente el contenido del trabajo que se elaboró.

Al entender el manejo de la estrategia del aprendizaje por proyecto se puede empezar a definir el porqué de la interdisciplinariedad, en el siguiente apartado.

2.6 Interdisciplinariedad curricular

Las disciplinas fueron formadas como una necesidad cuando se instituyeron en el siglo XIX, surgen de un conocimiento externo, para cubrir necesidades de especialidad, las disciplinas justifican su existencia porque guardan un campo de visión que reconocen la existencia de las relaciones con otras disciplinas que saben de la globalización. Por ejemplo el estudio del hombre, se encuentra dividido en diferentes disciplinas como la biología, las ciencias sociales, la psicología, con aspectos múltiples que abarcan una realidad del hombre, pero que por separado no la expresan en su totalidad.

Así mismo, un paradigma que confunde si el trabajo pudiera generarse en el desorden o en el orden, la misión de la ciencia no es perseguir el desorden sino tratar sus teorías, no se trata pues de disolver las disciplinas en la interdisciplinariedad, sino crear las condiciones necesarias que las relacionen, dándose entre éstas cierto intercambio y colaboración (Morín, 1998).

De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española 22^a (2001), interdisciplinario es un estudio u otra actividad que se realiza con la cooperación de varias disciplinas, si se buscara el origen de la palabra interdisciplinariedad se tendría que citar a los pensadores contemporáneos Morín, Foucault y Deleuze que fijaron los puntos más importantes del desarrollo de esta trayectoria, otra opción para definir su origen está en la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), que propone trabajar desde una expectativa interdisciplinaria

para buscar soluciones a los problemas contemporáneos desde los distintos aspectos que abarcan diversas disciplinas, debido a que entre más se le busca la solución a un problema en la forma fragmentada mucho más se aleja de la realidad, del todo (Peñuela, 2005).

Por otro lado Fariña (2001, citado por Barriga, 2010), sugiere que en el enfoque interdisciplinario se busca nuevas formas de cotejar todas las disciplinas al mismo tiempo, para ello se requiere que las disciplinas tengan un lenguaje común, tomando en cuenta coincidencias, semejanzas y las relaciones entre ellas, por lo que se aprende mejor cuando los conocimientos están enlazados unos con otros.

Gómez (2008) plantea que la interdisciplinariedad constituye una filosofía de trabajo que implica un cambio de pensar y proceder, para que colaboren un grupo de profesores que son competentes en su disciplina y aparte tienen conocimientos básicos de los contenidos y métodos de trabajo de las otras disciplinas.

Con la aportación de Ruiz (2007), se comprende que a través de la interdisciplinariedad se pretende lograr una mezcla ordenada de diversas disciplinas con el fin de resolver problemas, para el logro de este objetivo se requiere la colaboración de alumnos y maestros.

Según Álvarez (2001), la idea de la interdisciplinariedad está condicionada por la forma en que se diseña el currículo, debe tomar en cuenta esos nodos interdisciplinarios (acumulación de conceptos, proposiciones, leyes, principios, teorías, modelos en torno a un concepto o una habilidad), que se pueden abordar desde el punto de vista de varias disciplinas, de acuerdo con la capacidad que los alumnos van estableciendo con el apoyo del profesor.

Las tareas deben de ser muy específicas para lograr la finalidad que se persigue con la interdisciplinariedad, con problemas relevantes que respondan a las necesidades sociales y a los objetivos generales en la formación del alumno. En el proyecto que se plantea el problema puede tener los siguientes criterios: importancia social y creación de actitudes comprometidas con la solución de problemas en nuestra sociedad, concepción científica del mundo y por último, intereses y capacidades diversas de los estudiantes.

La interdisciplinariedad es considerada como un atributo del método con la finalidad de resolver problemas complejos a partir de formas de pensar y actitudes relacionadas con la necesidad de comunicarse, analizar aportaciones, integrar datos, realizar cuestionamientos, determinar qué es necesario y qué superfluo, establecer marcos integradores, interactuar con hechos, validar suposiciones y obtener conclusiones. Así, la interdisciplinariedad busca la resolución de problemas a partir de pensamientos y actitudes diferentes.

2.6.1 Condiciones para la interdisciplinariedad. El conjunto de condiciones para que se lleve a cabo la interdisciplinariedad son descritas de acuerdo a Ander- Egg (1993, pp. 76 y 77):

1. Que cada profesor participante tenga una buena (o al menos aceptable) formación en su disciplina.
2. Que todos los docentes tengan un real interés para llevar a cabo una tarea interdisciplinaria, y no tan solo por cumplir una formalidad que le viene impuesta, ya sea por otros colegas o por la dirección del instituto, colegio o escuela.

3. Que los alumnos se encuentren motivados para realizar un trabajo de esta naturaleza, difícilmente lo estarán si antes los profesores no tienen un mínimo de entusiasmo por la tarea y si no son capaces de proponer un tema lo suficiente atractivo e interesante.
4. Que todos los profesores interioricen todos aquellos aspectos sustanciales que comporta una concepción y enfoque interdisciplinario.
5. Que como tarea previa se elabore un marco referencial en el que se integren, organicen y articulen los aspectos fragmentarios que han sido considerados desde cada una de las asignaturas / disciplinas implicadas.
6. Que se trabaje con un marco referencial que sea el encuadramiento de la estrategia pedagógica que ha de permitir una adecuada coordinación y articulación de los trabajos puntuales que se realizan en cada asignatura.
7. Elegir un tema que, por su naturaleza, se preste a la realización de un trabajo interdisciplinar de carácter pedagógico, habida cuenta que profesores y alumnos no son científicos, sino educadores y educandos.
8. No partir del supuesto de que hay que integrar todas las asignaturas, sino solo aquellas que puedan aportar de manera significativa al tema o problema escogido como objeto de estudio.
9. Comenzar la actividad con una lectura, comentario y discusión del marco referencial para tener una visión de conjunto del trabajo y para compartir un enfoque común.
10. Conjuntamente, y en el momento en que los profesores van haciendo los aportes específicos de sus respectivas disciplinas, ir perfilando los grupos de alumnos que han de trabajar en profundidad temas concretos y puntuales. Los grupos de trabajo

definitivos se han de constituir conforme a los intereses y capacidades de los alumnos, una vez que se haya realizado un cierto desarrollo del tema.

11. Realizar los montajes necesarios para la presentación de los resultados del trabajo interdisciplinar. Esto comporta desde la confección de las hojas informativas y carteles hasta el acondicionamiento del local y la organización de los montajes que fuesen necesarios, procurando un carácter unitario y un orden lógico.
12. Llevar a cabo la presentación del tema o problema estudiado interdisciplinariamente. Esta presentación puede hacerse para el conjunto de la comunidad educativa (profesores, alumnos, padres) o para la comunidad (barrio, pueblo o ciudad) cuando la índole del tema así lo aconseje.

Barberá (1995, citado por Ruiz 2007), nos aporta que la interdisciplinariedad busca un aprendizaje contextualizado cuando las disciplinas por separado no pueden lograrlo, se requiere de la deducción y la inducción para distinguir los saberes, y después reunirlos para resolver un problema específico. Para que esto se lleve a cabo la institución y el plantel docente tiene que estar de acuerdo en la necesidad de la interdisciplinariedad y estar dispuestos al trabajo que conlleva

Se debe conocer la referencia de los alumnos, sus necesidades, intereses, afectos, vivencias así como también tomar en cuenta la institución en cuanto al perfil de alumno que tiene interés en exportar y que se mantenga una actitud de colaboración en coordinar contenidos y programar cada curso para que se pueda establecer una planeación que beneficie la interdisciplinariedad.

2.6.2 ¿Es posible la interdisciplinariedad? Arana (2001) nos hace la referencia de que es posible que se viva un segundo episodio de la torre de Babel, como es sabido, nuestros antepasados tenían todos el mismo idioma y usaban las mismas expresiones, se dijeron -construyamos con ladrillos una torre que llegue hasta el cielo, así nos haremos famosos y no nos dispersaremos por todo el mundo,- pero en el intento Dios confundió su lengua para que no se entendieran unos a los otros, así los dispersó sobre la tierra y dejaron de construir, este primer episodio en nuestra historia nos marca como se imposibilitó la comunicación para que no siguieran construyendo.

En esta ocasión no se trata de ladrillos con lo que el ser humano intenta construir la torre, sino con conocimiento, se intenta alcanzar los confines del universo, pero de la misma manera que en la primera torre, la separación del conocimiento en disciplinas nos hace que de nuevo se frustren los esfuerzos empezados en algún momento para acabar en confusión.

La torre de Babel actual es la torre del conocimiento tan grande que nos es imposible recorrerla en su totalidad y por eso nos quedamos con partes para que nos resulte cómodas conocerlas y cada vez nos alejamos más y más de los otros conocimientos. Si en lugar de que fuera una torre, fuera un edificio con plantas o pisos, en donde se hospede una disciplina que a su vez necesita de más construcciones, ampliaciones y que cómo un punto aparte esa misma disciplina todavía se divide o subdivide en otras especialidades, la separación que se presenta entre otras disciplinas sería cada vez mayor.

Esta comparación nos ayuda a explicar cómo fue el proceso en que nos volvimos especializados y por qué no se nos facilita aplicar la interdisciplinariedad.

La posibilidad de aplicar la interdisciplinariedad por ser algo valioso, es según tomen parte cada uno de los interesados en nunca defender los privilegios de la disciplina a la que se dedica profesionalmente y en la cual se encuentran más capacitados, sino que eliminen de su vocabulario la especialidad y todos sus usos semánticos para elaborar un lenguaje que utilice toda la ciencia para poder discutir en términos sencillos y comprensibles a todo público.

Se necesita que la teoría sea simple para que se pueda ver desde fuera de toda disciplina y se pueda entender. Puede ser que todas las medidas sencillas se puedan aplicar y ayudaría a que se formara la gran torre del conocimiento al que todos los seres humanos quisieran llegar.

2.6.3 La interdisciplinariedad y la prueba del perfil de conocimiento o de diagnóstico. Según Morquecho (2010), cuando se habla de diagnóstico se piensa de manera inmediata cuando un médico examina a un paciente, de esa misma forma el profesor ausculta al alumno, aplicando un examen con los contenidos generales básicos para poder cursar la materia que se lleva y el resultado es analizado para saber cuál es el punto de partida del proceso educativo, que puede ser inicial o puntual, después de pasado un tiempo se puede indicar si realmente hubo progreso en la formación del estudiante.

Es necesario tomar en cuenta los conocimientos previos del alumno, porque como se explicaba con anterioridad, los nuevos o los adquiridos se basarán en ellos, son los que definen la planeación del docente, que abarcan los objetivos, las estrategias, la metodología para abordarlos y cumplirlos.

Es necesario tener constancia en las pruebas de diagnóstico para que la práctica del docente sea debidamente estructurada en todo el seguimiento que se le debe dar a cada periodo de aprendizaje, en las que se divide el currículo, la evaluación previa por lo tanto, debe centrarse en la capacidad de los alumnos y orientarlo hacia lo que se necesite en la disciplina a impartir; un ejemplo de ello es el tema que se desarrollará en este estudio.

Se propicia en el alumno, que aunque se esté en una materia, sea consciente de la integración que se necesitó de otras materias, si esto lo hacen bien, utilizaran lo que ya han aprendido anteriormente, es necesario lograr que los alumnos integren los conocimientos, las clases a veces se vuelven repetitivas cuando tratan de subsanar a otras, esto no debe convertirse en un problema en el avance del conocimiento interdisciplinario (Gómez, Ripoll y Gómez, 2009).

La aplicación de este criterio en evaluación diagnóstica la presenta Bueno (2005), en un estudio sobre alumnos de la licenciatura en educación especial, a los que se les aplica un diagnóstico interdisciplinario durante su cuarto año, tomando en cuenta el perfil de egreso, evaluando con casos, para que tengan que aplicar los conocimientos interdisciplinarios.

2.6.4 La interdisciplinariedad en la enseñanza. La formación que marca la SEP en el cambio de la RIEB 2011, se basa en las competencias antes mencionadas, como la toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud, entre otras, necesitan fundamentalmente la integración de las disciplinas, Senge (1996, citado por Álvarez 2004), dice “una disciplina es un cuerpo teórico y técnico que

se debe estudiar y dominar para llevarlo a la práctica, que permite adquirir ciertas aptitudes y competencias”.

Dentro de un marco de la educación que sólo tiene validez cuando se atiende a las necesidades y es útil a la sociedad, sabemos que en la vida real los problemas no se dividen en disciplinas, no se abordan sólo por un lado, sino que hay que hacerles frente desde todos los flancos, se ha dicho que en la educación se debe educar para la vida, pero se sigue dividiendo y fragmentando los saberes, deben de afrontarse de un modo interdisciplinario, porque el ver las disciplinas por separado no se dará una comprensión completa de las cosas cómo si las consideramos de manera aislada, cuando se enlazan y se integran son más eficaces (D’Hainaut, 1985).

La interdisciplinariedad entre formas de conocimiento es una necesidad en la enseñanza, se deben realizar lazos que formen la unidad entre las disciplinas, para avanzar de un modelo lineal, Matemáticas 1- Matemáticas 2 – Química 1- Química 2 - ... al modelo interdisciplinar, que contribuye a la integración del conocimiento de los que trata cada disciplina, este modelo organiza las especialidades, modificando las barreras que se crearon dentro de cada una, estas modificaciones, integran teorías creando un marco conceptual formulando preguntas, planificando y evaluando investigaciones y proyectos (Álvarez, 2000).

2.7 Influencia de la mercadotecnia de los alimentos no nutritivos en la adolescencia

Para abordar el proyecto, es importante conocer aspectos como cuáles son los hábitos alimentarios de los adolescentes y que es lo que influye en ellos. Como se

explicó en el planteamiento del problema la manera en que se alimentan está influenciada por varios factores pero sobre todo por la publicidad que es presentada en la televisión, según nos explican Pérez, Rivera y Ortiz (2010), ésta puede generar que los adolescentes pidan con más frecuencia los productos que son anunciados, como botanas y otros alimentos chatarra, en análisis previos se ha encontrado que los alimentos que están más promocionados en la televisión son productos que se caracterizan por tener, entre otras características, una baja densidad de nutrimentos, alto contenido en azúcar, grasa, ácidos y energía.

En la publicidad una de cada tres estrategias publicitarias es asociar el producto con la diversión, amor, placer o bienestar, dígase emociones positivas, con cuidados maternos o convivencia familiar, la aparición de artistas y deportistas con el logo o la marca del producto con promociones que mencionan que el producto tiene ingredientes naturales, es bajo en calorías, práctico fácil de conseguir, recomendado por alguna asociación, o que su compra contribuye a una causa social.

Esta publicidad es sobre algunos artículos como bebidas, cereales, lácteos, alimentos sin calorías, comida rápida, frituras, bebidas alcohólicas y en la siguiente tabla se describe la información nutricional encontrada en las etiquetas de los productos, en sitios de internet de las empresas y en las tablas de valor nutritivo del departamento de agricultura de los Estados Unidos de América, por cada 100 gramos de alimento.

Tabla 3

Contenido nutricional de alimentos anunciados durante programas infantiles en análisis de programas transmitidos en canales gratuitos de televisión en la ciudad de México transmitido de julio a octubre del 2007. Tomada de Pérez, Rivera y Ortiz (2010).

Contenido nutricional	Media infantil
Calorías	322.9
Grasa total (g)	10.2
Grasa saturada (g)	3.3
Grasa trans (g)	0.07
Colesterol (mg)	4.54
Hidratos de carbono(g)	53.2
Azúcares (g)	23.3
Fibra (g)	0.86
Proteína (g)	4.96
Sodio (mg)	426.73
Calcio (%)	8.34

Con esta información nos damos cuenta que los alimentos publicitados no son nutritivos pues no aportan los nutrimentos necesarios al organismo de los niños y adolescentes, por el contrario pueden causar daño como las enfermedades antes mencionadas, estos artículos son los que más se publicitan y los adolescentes, absortos en la televisión son acribillados con esta información por lo menos durante tres horas diarias, por lo que son presa fácil de esta publicidad.

García (p. 171, 2011) menciona en su investigación sobre los alimentos chatarra en México, de acuerdo a la Secretaría de Salud “en México se gastan alrededor de 240 mil millones de pesos al año en la compra de comida chatarra y solo 10 mil millones en la compra de alimentos básicos”, también la información acerca de que el 40% del gasto escolar se destina a la compra de la comida chatarra “los niños gastan 20 mil millones de pesos al año en golosinas, con el dinero que sus padres les dan para el recreo”.

La ingesta de comida chatarra no es el único factor de los problemas alimenticios en nuestro país en los adolescentes, pero, aunado al sedentarismo, los malos hábitos alimentarios adquiridos desde la infancia y la cultura que se ha formado en la sociedad a través de varias generaciones, por lo que la venta de comida chatarra no sólo es dentro de las escuelas sino también en los supermercados, misceláneas y en los sitios que se instalan afuera de las escuelas, que venden refrescos, botanas, dulces, paletas, y helados (García, 2011).

Según Salinas, Torres, Jiménez y González (2000), también los medios de comunicación por medio de la mercadotecnia que se basa en la estética publicitaria, indica que la mayor parte de la información relacionada con conceptos científicos en los medios es sensacionalista y mal informada.

Los conceptos como ácidos, base, acidez o basicidad son términos muy comunes entre la mayoría de las personas (lluvia ácida, caramelos ácidos, acidez del estómago), la publicidad incluso hace uso de términos como pH y neutralización, pero en el currículo oficial de la SEP (2011) aparece hasta el tercer ciclo de secundaria, lo mismo que las reacciones ácido- base, los términos de transferencia de protones se ven hasta los grados de bachillerato, esto provoca que en los alumnos exista una desconexión entre los fenómenos cotidianos y lo que se aplica en el aula.

La publicidad lejos de ayudar a la persona a descubrir la realidad del mundo en el que viven le crea ambigüedades y confusiones, sobre todo en lo que tiene que ver respecto a los alimentos; enseguida se menciona la parte de Ciencias I en la que se

podiera apoyar la disciplina de Ciencias III para lograr integrar los aprendizajes y llegar a las competencias esperadas para que los adolescentes logren una adecuada alimentación

2.8 Alimentación balanceada: el plato del buen comer

Por lo que se analizó anteriormente se puede deducir que en la adolescencia las condiciones ambientales, sociales, culturales y familiares ejercen influencia directa en la definición de la base alimenticia de los individuos, tanto la casa como la escuela debe de ser lugares idóneos para promover los buenos hábitos dietéticos.

En el currículo de Ciencias 1, se detallan las características de una alimentación balanceada, aun así, los adolescentes siguen buscando consumir los alimentos que a lo largo les traerán muchos problemas en su salud; solamente con la ayuda de proyectos donde sean ellos mismos los que descubran lo que sucede con una mala alimentación o con una baja ingesta de alimentos que aporten nutrición a su cuerpo, es que cambiaran sus hábitos alimenticios, al conocer el daño que produce a su cuerpo los alimentos ácidos, por medio de la interacción de aprendizajes en temas interdisciplinarios, otorgando las facilidades a los alumnos para que apliquen los aprendizajes previos que adquirieron en Ciencias 1 y lo apliquen en la materia de Ciencias III.

En un proyecto con tema transversal, el plato del buen comer clasifica a los alimentos en tres grupos, teniendo en cuenta que es lo necesario para conservar la salud y que deben ser consumidos en distintas porciones, estos grupos son verduras y frutas, cereales y tubérculos, leguminosas y alimentos de origen animal.

La dieta debe ser completa, o sea que contenga de los tres grupos alimentarios; equilibrada, que se encuentre en las proporciones adecuadas; suficiente, que cubra con las necesidades de todos los alimentos; adecuada, que este acorde con los gustos y cultura de quien la consume y ajustada a sus recursos económicos; variada, que incluya diferentes alimentos cada día y que incluya los grupos de alimentos.

También es necesario beber de seis a ocho vasos de agua simple potable para satisfacer las necesidades corporales diarias de líquido, para mantener la temperatura corporal, para facilitar el transporte de alimentos en la digestión y el buen funcionamiento de los riñones (Cano, 2013).

2.9 Problemas causados por el uso frecuente de alimentos ácidos

La nutrición es el conjunto de procesos inconsistentes e involuntarios que convierten a los alimentos en sustancias químicas más simples para que puedan ser absorbidas en el intestino y conducidas por la sangre, llegando a los tejidos y constituyendo reservas de energía, tiene varias etapas que comprenden: digestión, absorción, transporte, metabolismo y almacenamiento (Diccionario de la lengua española, 2001).

Dado el concepto anterior podemos inferir que en el contexto escolar es necesario que la educación nutricional se considere como básica en el currículo, que proporcione los conocimientos teóricos pero a la vez de una forma motivadora y eficaz.

En nuestra sociedad donde la alimentación de los niños y adolescentes es un problema de salud pública por ser tan desequilibrada, la función del entorno escolar en la transmisión de estos conocimientos es muy necesaria (Restoy, 2012).

Al término de este capítulo se concluye que la interdisciplinariedad se debe de aplicar para que el alumno pueda llegar a encontrarse con el conocimiento real de su entorno, es difícil aplicarse en forma real dentro de la práctica docente, porque se tiende hacia la especialización dentro de cada disciplina, además de no estar familiarizados con las otras disciplinas, se dificulta mirar de manera interdisciplinaria porque así ha sido diseñado el aprendizaje.

La especialización es cada vez mayor, en aras de tener un mejor ingreso, con un esfuerzo menor, pero, éstas prácticas nos alejan del verdadero conocimiento, no podemos encapsular al alumno sólo en la disciplina que nos interese, porque con ello logramos alejarlo del conocimiento globalizado, por lo que la opción de aplicar la interdisciplinariedad tiene que abarcar los ámbitos escolares, directivos, docentes y alumnos, convencidos de que no hay otra manera de que el alumno aprenda a aprender Ciencias, que mejorará las expectativas del alumno respecto de su aprendizaje, porque se interesará más en lo que aprende y esto le dará las competencias que necesita para la vida.

Capítulo 3: Método

En este apartado se busca comprobar cómo contribuye la interdisciplinariedad al aplicar el aprendizaje basado en proyectos, que aplica el trabajo colaborativo basado en el método científico, por medio del método mixto cuasi experimental, presentando y explicando las características de la población en la que se llevó a cabo el estudio:

Analizar cómo contribuye la interdisciplinariedad en la materia de Ciencias III para que los alumnos de tercero de secundaria tengan un aprendizaje integrador en las Ciencias Naturales.

Se describen las etapas generales del proyecto que se siguieron para distribuir los tiempos de la investigación mediante la elaboración de un cronograma, también se determinó el cuestionario de pregunta cerrada que se aplicó antes y después de la experimentación. La explicación de las sesiones se hace necesaria para distribuir la implementación del proyecto en los tiempos necesarios para presentar los resultados y por último se explica cuál es el procedimiento que se siguió para procesar los resultados.

Debido a la naturaleza de esta investigación y a los objetivos de la misma, se determinó trabajar con un enfoque mixto, cuasi experimental que coadyuvara a profundizar en las prácticas de interdisciplinariedad, para responder a la pregunta de ¿Cómo contribuye el enfoque interdisciplinario en la enseñanza de Ciencias III o Química para que los alumnos de tercero de secundaria logren un aprendizaje integrador en las Ciencias Naturales en torno al tema de evitar el consumo frecuente de los alimentos ácidos?

El uso del cuestionario cerrado al inicio y al término de la aplicación de la metodología profundiza en un análisis cuantitativo y determina llegar al objetivo general que es Analizar cómo contribuye la interdisciplinariedad en la materia de Ciencias III para que los alumnos de tercero de secundaria tengan un aprendizaje integrador en las Ciencias Naturales.

3.1. Enfoque metodológico

Esta investigación, busca comprobar en base a la experimentación, cómo contribuye la interdisciplinariedad en la materia de Ciencias III para que los alumnos de tercero de secundaria, en el tema ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los alimentos ácidos? tengan un aprendizaje integrador en las Ciencias Naturales, para realizarla, se orienta con un enfoque mixto, cuasi- experimental, según Hernández, Fernández y Batista (2010), este diseño incluye dos grupos, el experimental y el grupo control y la observación de ambos grupos.

Al aplicar el estudio mediante el aprendizaje basado en proyectos con la interdisciplinariedad que implican las materias de Ciencias I y Ciencias III, examinando el tema de ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los alimentos ácidos?, se buscó utilizar la estrategia de trabajo colaborativo y se emplearon observaciones que comparan los resultados en el cuestionario cerrado de antes y después de aplicar la metodología, para determinar la relevancia de la innovación en la asignatura de Ciencias III.

Este trabajo busca relacionar la estrategia de interdisciplinariedad con la comprensión de los temas de Ciencias III en los que se aplican los temas de Ciencias I en el currículo vigente, en donde el principal aprendizaje esperado fue conocer la

importancia de una dieta correcta y reconocer los riesgos de consumo de los alimentos ácidos.

Cómo hipótesis se pudo señalar que la utilización de la estrategia de interdisciplinariedad, como se menciona en el capítulo 1, según Ruiz (2007), busca un aprendizaje contextualizado aportando ambas disciplinas, Ciencias I y Ciencias III para resolver un problema específico.

El diseño de la experimentación fue cuasi experimental, sin tener el control total sobre todas las variables, se puede señalar que de los diseños que incorporan pre prueba y post prueba son los que eliminan el impacto de todas fuentes de invalidación interna debido a que los componentes del experimento son los mismos para los dos grupos, el experimental y el de control (Hernández, Fernández y Batista, 2010).

3.2 Enfoque mixto

El propósito de esta investigación es responder la pregunta, así como se indica en la introducción de este capítulo, debido a esto se hace necesario describir el diseño de investigación que fue elegido; el mixto, que abarca tanto el cuasi experimental como el cualitativo; este último punto se llevó a cabo por medio de la observación de la docente que a su vez es la investigadora en el presente trabajo.

3.2.1 Diseño con pre prueba y post prueba y grupo control. Según Hernández, Fernández y Batista (2010), el diseño se aplica de la siguiente forma:

- Aplicación de pre prueba y post prueba a los grupos que comprenden experimento en forma simultánea.

La prueba previa es una ventaja debido a que se analiza el estado o el nivel en el que se encontraban los grupos antes de la experimentación. También es posible identificar la ganancia en puntaje entre la pre prueba y la post prueba

- Después al grupo experimental se aplica un tratamiento que incluye todo el proceso de enseñanza- aprendizaje que se haya elegido para dar seguimiento al proceso.

En el grupo control se le sigue dando los temas de la misma manera que se había seguido haciendo, esto es, sin interdisciplinariedad, solo involucrando los temas de Ciencias III, en los que se aplican los temas del bloque IV que implican las diferencias entre ácidos y bases, pH, así como los temas que se explican en la tabla 1.

- Concluida la manipulación en el grupo experimental, se aplica la post prueba simultáneamente en el grupo control y en el grupo experimental.

El diseño de estas pruebas queda controlado ya que en ambos grupos se desarrolla el aprendizaje, pero de manera distinta previendo el diseño del experimento, sobre el estudio, por medio de un cuestionario de preguntas cerradas. Los resultados se presentan mediante distribución de frecuencias, con porcentajes, con gráficas de barras, fácilmente interpretables comparando las evaluaciones de ambos grupos, antes y después de la experiencia.

3.2.2 Enfoque cualitativo. Continuando con Hernández, Fernández y Baptista, (2010), el estudio cualitativo requiere de algunas características para la realización del proyecto, descritas de la siguiente forma:

- Una investigación con enfoque cualitativo, tiene algunos fenómenos difíciles de medir, por lo que para tomarlos en cuenta se debe de considerar utilizar lo descriptivo.
- El fenómeno a comprender se muestra interna y externamente en el proyecto, por lo que el observador debe estar atento e inmiscuirse totalmente en el ambiente.
- Otra de las características es que éste enfoque presenta un alto grado de flexibilidad, no se trata de comprobar algo, sino de lograr el entendimiento por medio de la explicación a la que los participantes puedan llegar, como una conclusión.

3.3 Población

El proyecto de interdisciplinariedad en los temas de Ciencias III con énfasis en química en el contenido disciplinar: ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los alimentos ácidos? y toma de decisiones relacionada con la importancia de una dieta correcta, fue implementado, previa autorización del proyecto (Apéndice J), con una muestra correspondiente a la totalidad de alumnos inscritos en tercero de secundaria.

El grupo de control fue el grupo denominado 31, con 32 alumnos, 16 hombres y 16 mujeres de los cuales, en el primer periodo de evaluación en Ciencias III, 15 alumnos obtuvieron calificaciones entre 9 y 10, 13 obtuvieron calificaciones entre 7 y 8, y el resto, 4 estudiantes, calificaciones de entre 5 y 6. El grupo experimental fue el grupo denominado 32, con 31 alumnos, 15 mujeres y 16 hombres, de los cuales, en el primer

periodo de evaluación en Ciencias III, 19 alumnos obtuvieron una calificación entre 9 y 10, 8 alumnos entre 7 y 8, el resto, 4 alumnos, con calificaciones entre 5 y 6.

3.4 Instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Elaboración de cronograma. Se especifican los tiempos para las etapas y actividades establecidas durante el segundo semestre del ciclo escolar 2013-2014. Se encuentra en el apéndice C.

3.4.2. Pre prueba y post prueba. Tanto en el grupo experimental como en el grupo control, se aplicaron la pre prueba y la post prueba, siguiendo los pasos indicados en el diseño elegido para abordar el problema. La ventaja, con este diseño es que existe un punto de referencia para ver el nivel de los grupos en el antes y después de la implementación del estímulo; de esta manera determinar la relevancia de la innovación planeada en la asignatura de Ciencias III, de acuerdo con Hernández, Fernández y Batista (2010).

Esta investigación fue de lo general a lo particular, teniendo como punto de partida el aprendizaje basado en proyectos, describiendo como se llevó a cabo, las dificultades que se tuvieron al implementarlo, así mismo como los logros que se obtuvieron, tomando en cuenta que existe una problemática, la cual se aborda por medio de elementos que ayudan a corroborar la teoría.

3.4.3 Cuestionario cerrado. La pre prueba y post prueba consistieron en un cuestionario cerrado, que se puede observar en el apéndice B, basado en los temas de Ciencias I, (bloque 2: La nutrición, tema 1: Importancia de la nutrición para la vida y la salud) y Ciencias III, (bloque IV).

Hernández, Fernández y Batista (p. 221, 2010), nos dicen que “las preguntas cerradas son más fáciles de codificar y preparar para su análisis, requieren un menor esfuerzo por parte de los encuestados , toma menos tiempo, reduce la ambigüedad de las respuestas y se favorecen las comparaciones entre las respuestas”, es por ello que se eligió un cuestionario con respuestas de opción múltiple, aunque la desventaja se presenta cuando el investigador debe de buscar las posibles alternativas de respuesta y que los participantes comprendan cada una.

3.5 Etapas de la investigación: Diseño con pre prueba, post prueba y grupo de control

Etapa I: Inicial: Se solicitó la autorización correspondiente para realizar el estudio en una Institución educativa de nivel secundaria al director, a la directora general por medio de un escrito (apéndice J) y a los estudiantes que formaron parte del estudio, se les solicito oralmente su participación.

Etapa II: pre prueba: Comprendió la aplicación de la pre prueba, que se encuentra en el apéndice B, relacionándola con la evaluación diagnóstica que se basa en la interdisciplinaria. Luego de esto, al grupo experimental, se le observo, en los momentos que fabricaron los productos entregados en cada fase, así como en el desempeño de cada alumno en particular, en el contexto en el que se desarrolló la investigación, tanto a cada alumno de manera particular y personalizada, como a los equipos en su totalidad

Etapa III: Aplicación de metodología: El proceso para seguir los pasos de la metodología del aprendizaje basado en proyectos, la metodología basada en el método científico, el trabajo colaborativo y la interdisciplinariedad, fue durante la aplicación de las quince sesiones, que se encuentran en el apéndice A, aplicándose en equipos conformados por cuatro estudiantes.

A continuación se describe el proceso de la aplicación metodológica del proyecto:

- ▲ Planteamiento a los estudiantes de la ejecución de un proyecto, aplicando los conceptos teóricos que se explicaran en clase, relacionando éstos con los temas de Biología para desarrollar el proyecto en la interdisciplinariedad.
- ▲ Los alumnos realizaron una propuesta inicial, con justificación de la misma, en donde se explica a cuál concepto teórico se liga.
- ▲ Los alumnos realizaron el planteamiento de objetivos y metodología que seguirían en el proyecto que eligieron en equipo.
- ▲ El profesor sugirió cambios en la estrategia o también reforzó los aprendizajes durante la clase, para el seguimiento del proyecto.
- ▲ Se realizaron trabajos escritos parciales de la investigación y planteamiento de la experimentación para demostración de la teoría.
- ▲ Se elaboraron trípticos donde se expusieron los pasos del método científico que llevó a cabo cada equipo, con respecto a su experimentación.
- ▲ Con ayuda del tríptico los alumnos practicaron el experimento que utilizaron para la presentación de su proyecto.

- ▲ Los alumnos evaluaron el trabajo colaborativo que estuvieron llevando a cabo durante todo el proyecto, por medio de la rúbrica de evaluación (sesión 11).
- ▲ Se realizó un reporte final del proyecto, de manera escrita, de acuerdo a rúbrica de la sesión 06, del apéndice A.
- ▲ Al final, los equipos expusieron el proyecto en el aula, por medio de una feria científica con jurados externos, los cuales realizaron preguntas y avaluaron la exposición a partir de una rúbrica basada en el método científico.

Etapa IV: post prueba: En ambos grupos, el grupo control y el experimental, se aplicó la post prueba, misma que se describe en el apéndice B.

Etapa V: Comparación: Se realizó la comparación de los resultados de la pre prueba frente a la post prueba, primero entre cada grupo y después uno contra otro.

Etapa VI. Análisis de datos: se realizó el estudio de las respuestas de los alumnos, categorizándolas y analizándolas para llegar a establecer cómo contribuye el enfoque interdisciplinario en la enseñanza de Ciencias III o Química para que los alumnos de tercero de secundaria logren un aprendizaje integrador en las Ciencias Naturales en torno al tema de evitar el consumo frecuente de los alimentos ácidos.

3.6 Procedimiento para el procesamiento de la información

Los resultados de la pre prueba y la post prueba fueron organizados de acuerdo a la intensión de la pregunta, en su caso las preguntas 1,2,3,4,9 y 11, pertenecen al currículo de Ciencias I y las preguntas 5,6,7,8,10 y 12 al de Ciencias III, ambas del apéndice B, para lo que se organizaron gráficas de frecuencias presentadas en la figura 1, como resultados del grupo control, la figura 2 con los resultados del grupo

experimental y la figura 3, con la comparación entre el grupo experimental y el grupo control, el análisis de resultados se hizo mediante una distribución de frecuencias (Hernández, Fernández y Batista, 2010).

3.6.1 Estrategia de análisis de datos: Una vez depurados los cuestionarios se procedió a la codificación de las preguntas, la cual tuvo por objeto sistematizar y simplificar la información. Enseguida se realizaron, para de manera unívoca, numérica y estandarizada, analizarlas para describir los datos que se presentaron en una tabla de distribución de frecuencias; la presentación de los datos recabados se realizó con ayuda de gráficas de frecuencia por respuestas.

A su vez se calcularon las medidas de tendencia central para interpretar los datos surgidos y analizar el hallazgo.

3.7 Sesiones al grupo experimental

Se aplicaron 15 sesiones (apéndice A), que consistieron en ir llevando a cabo la metodología del aprendizaje por proyectos de la interdisciplinariedad entre Ciencias I y Ciencias III en el tema ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los alimentos ácidos?, que abarcan conocimientos de esas las disciplinas Ciencias I y III, en ellas los alumnos investigaron el tema y se prepararon para entregar un reporte escrito, a la vez de presentar una exposición.

Por medio de las sesiones planteadas, se buscó alcanzar los objetivos de esta investigación, analizando cómo contribuye implementar la interdisciplinariedad en la materia de Ciencias III, las sesiones aplicadas al aprendizaje basado en proyectos, para

que los alumnos de tercero de secundaria tengan un aprendizaje integrador en las Ciencias Naturales.

3.8 Observación del contexto

En todo momento se realizó la observación del contexto en que se desarrolló la investigación, el desempeño de los alumnos, de ambos grupos, el ambiente escolar y las relaciones de los alumnos entre sus propios equipos o fuera de ellos.

Dentro de las características del enfoque cualitativo se encuentra, que al llevarlo a cabo, el investigador cuenta con cierto grado de flexibilidad; esta propiedad se aprovechó para obtener la información necesaria y unirla como reflexión en el análisis de la información cuantitativa.

De acuerdo con Hernández, Fernández, y Baptista, (2010, p. 364), la observación de los procesos de la investigación, permite profundizar en los resultados de los procesos que la rodean, es decir la percepción subjetiva de la realidad. En base a lo anterior es que el investigador hace su propia descripción y valoración de los datos obtenidos de las diferentes fuentes.

Capítulo 4: Análisis y discusión de resultados

Este capítulo se refiere a los resultados obtenidos después de llevar a cabo la aplicación del aprendizaje por proyecto para favorecer la interdisciplinariedad en alumnos del grupo experimental de tercero de secundaria. En seguida se muestran los resultados obtenidos después de aplicar los instrumentos de investigación que se utilizaron para mostrar si en el proyecto había una diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo control.

La finalidad de este proceso es lograr el objetivo de analizar cómo contribuye la interdisciplinariedad en la materia de Ciencias III para que los alumnos de tercero de secundaria tengan un aprendizaje integrador en las Ciencias Naturales.

A través del análisis que se realizó durante la aplicación de la pre prueba y post prueba se tuvo como finalidad determinar mediante la aplicación de sesiones interdisciplinarias responder a dicho objetivo planteado en este proyecto.

Nieto (1991, citando a Torres- Santome, 1987), explica, que después de aplicar la interdisciplinariedad, se corrigen los posibles errores de aprendizaje que generan una ciencia separada en compartimentos y sin comunicación curricular, se comprobará esta aseveración comparando los resultados obtenidos después de aplicar las sesiones con el grupo experimental, con el fin de obtener una visión completa de los resultados

Es importante analizar los datos de la información capturada en los instrumentos a través de la aplicación del aprendizaje por proyecto. A continuación se describirán los resultados obtenidos y las situaciones presentadas con los alumnos, así como la interpretación de los mismos.

4.1 Análisis de datos

4.1.1 Análisis cuantitativo. Los análisis de los datos obtenidos durante la aplicación de las pre y post pruebas se muestran mediante las tablas 4, 5, 6 y 7 y gráficas de frecuencia mostradas en las figuras 1,2 y 3, diferenciando los aprendizajes logrados en el área disciplinar de Ciencias I y en el de Ciencias III.

La pre prueba fue aplicada a ambos grupos, el experimental y el de control, el día 13 de enero del 2014, la evidencia de la aplicación de la pre prueba en el grupo experimental se muestra en el apéndice D y ejemplos de estas pruebas calificadas se muestran en el apéndice E, y se explican en el siguiente apartado, después se cuantificaron los resultados, otorgándole el valor de uno a la respuesta correcta y el valor de cero a la respuesta incorrecta de cada una de las interrogantes planteadas a los alumnos, identificando cuales preguntas tenían que ver con el currículo de Ciencias I y cuales con el currículo de Ciencias III, en el apéndice I se muestra evidencia por medio de tablas con los aciertos y porcentajes resultados de las pre pruebas. La post prueba fue aplicada el día 20 de febrero del 2014 en los dos grupos, el control y el experimental, se analizaron los resultados en la misma forma, presentándose la evidencia de la aplicación de la post prueba en el apéndice G y ejemplos de las pruebas calificadas en los alumnos 1 y 15 del grupo experimental son mostradas en el apéndice H.

4.1.1.1 Pre y post prueba en el grupo control. Los resultados de la pre prueba en el grupo control, se detallan en la tabla del apéndice I, que son los resultados de la pre prueba y post prueba en cada uno de los alumnos del grupo control separados en Ciencias I y Ciencias III y se presentan en la tabla 4, destacando los resultados de las respuestas correctas en los dos ámbitos, Ciencias I y Ciencias III, mostrando los porcentajes totales de estas categorías.

Tabla 4
Grupo control, resultado de la pre prueba.

Puntos totales pre prueba	Respuestas correctas totales	Puntos totales de Ciencias I	Respuestas correctas de Ciencias I	Puntos totales de Ciencias III	Respuestas correctas de Ciencias III
372	202	186	114	186	88
Porcentaje de respuestas correctas	54.30%		61.29 %		47.31%.

Enseguida, en la tabla 5, se puede observar los resultados de la post prueba en el grupo control, con las mismas características, respuestas correctas de Ciencias I y Ciencias III, además los porcentajes generales del grupo, tabla que se encuentra desglosada en el apéndice I.

Tabla 5
Grupo control, resultados de la post prueba.

Puntos totales pre prueba	Respuestas correctas totales	Puntos totales de Ciencias I	Respuestas correctas de Ciencias I	Puntos totales de Ciencias III	Respuestas correctas de Ciencias III
372	260	186	132	186	128
Porcentaje de respuestas correctas	69.9%		70.97 %		68.82%.

En la figura 1 se comparan los resultados que se obtuvieron del grupo control, en la pre prueba y en la post prueba, por medio de una gráfica.

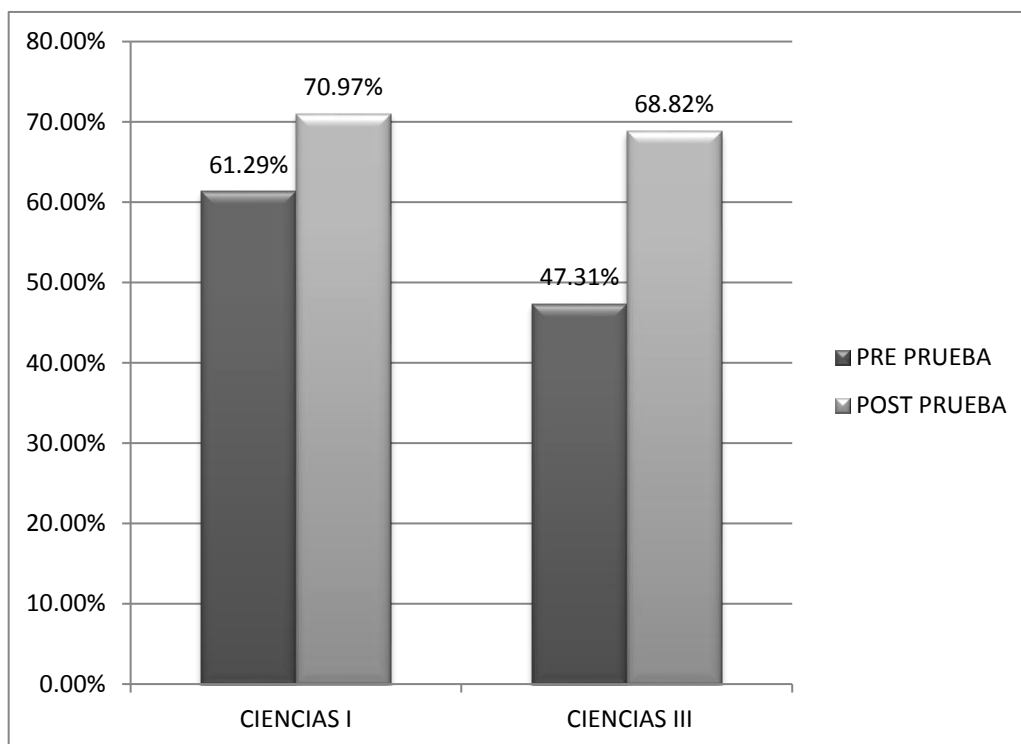


Figura 1. Gráfica comparativa del total de respuestas de la pre prueba y post prueba del grupo control con respuestas correctas en el área de Ciencias I y respuestas correctas en el área de Ciencias III

Los datos que se expresan en distribución de frecuencias, nos explican Hernández, Fernández y Baptista (2010), que es una opción altamente utilizada cuando

se requiere presentar porcentajes, los cuales ayudan a realizar comparaciones sobre los datos, los valores y las puntuaciones obtenidas para cada variable; por lo que al analizar los resultados se observó en el grupo control presentó un aumento en el área de Ciencias I de 9.68 puntos porcentuales, al pasar de 61.29% a 70.97 % y de 21.5 puntos porcentuales en el área de Ciencias III, al pasar de 47.31% a un valor de 68.82%.

4.1.1.2 Pre y post prueba en el grupo experimental. En resultados en la tabla 6, se sumaron los puntos de cada respuesta obtenidos por el grupo experimental en la pre prueba y se presentan los porcentajes finales.

Tabla 6
Grupo experimental, resultados de la pre prueba.

Puntos totales pre prueba	Respuestas correctas totales	Puntos totales de Ciencias I	Respuestas correctas de Ciencias I	Puntos totales de Ciencias III	Respuestas correctas de Ciencias III
360	204	180	108	180	96
Porcentaje de respuestas correctas	56.1%		59 %		53.3%.

Después de aplicar la pre prueba en el grupo experimental, se continuó con el desarrollo de las sesiones programadas, terminando en la exposición de cada uno de los

proyectos planteados por equipo, se realizó la valoración de cada uno de los productos, en los que se apoyaron para realizar la exposición, como fueron: módulo de exhibición, informe de la experimentación según el método científico, tríptico con la investigación de su tema, maqueta con la representación del tema, diapositivas para presentar el tema en su exposición, gráficas de cuestionario a otros compañeros; que muestran los hábitos alimenticios con respecto a la comida chatarra que tiene altos índices de acidez y por último el experimento que apoyó la investigación realizada. De cada uno de estos puntos se muestra evidencia en el apéndice F.

El resultado de la post prueba aplicada al grupo experimental se muestra en la tabla 7, resaltando los porcentajes de respuestas correctas en Ciencias I y en Ciencias III. La tabla con la descripción de los aciertos y los porcentajes de los mismos se detallan en el apéndice I.

Tabla 7
Grupo experimental, resultado de la post prueba.

Puntos totales pre prueba	Respuestas correctas totales	Puntos totales de Ciencias I	Respuestas correctas de Ciencias I	Puntos totales de Ciencias III	Respuestas correctas de Ciencias III
360	290	180	149	180	141
Porcentaje de respuestas correctas	81%		83 %		78%.

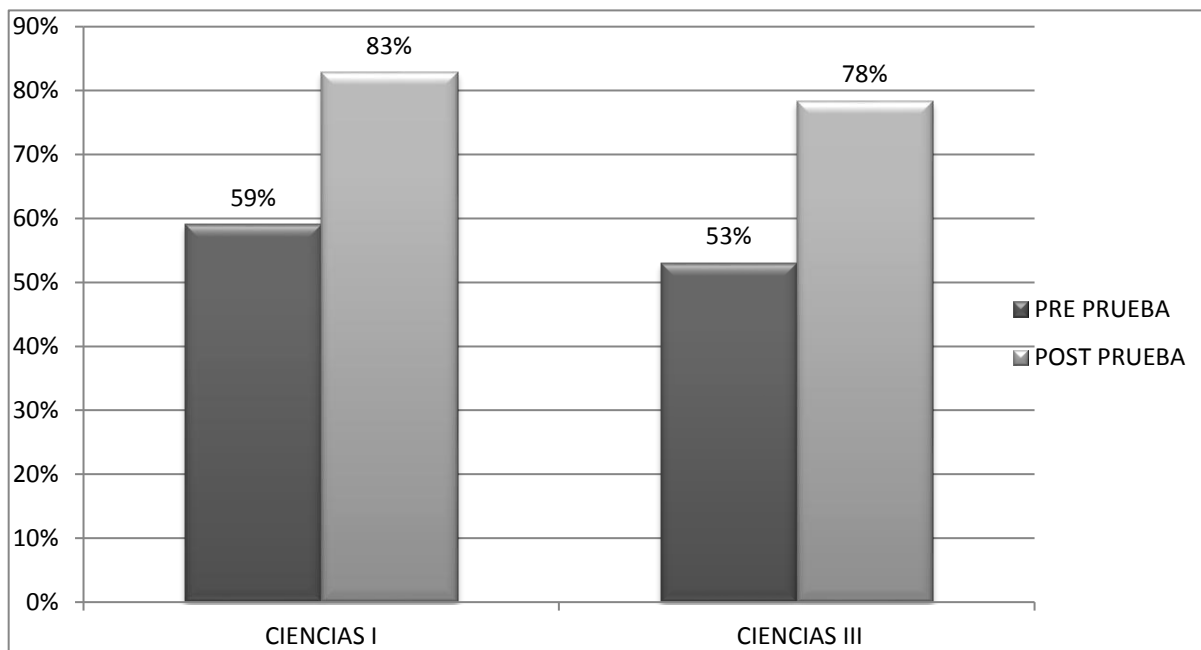


Figura 2. Gráfica comparativa del total de respuestas de la pre prueba y post prueba del grupo experimental con porcentajes de respuestas correctas en el área de Ciencias I y respuestas correctas en el área de Ciencias III.

En la figura 2 se observa la comparación que corresponde al porcentaje de respuestas correctas entre la pre prueba y la post prueba en el grupo experimental.

Los resultados nos muestran un aumento de respuestas correctas, de 59% a 83% con una diferencia de 24 puntos porcentuales en el área de Ciencias I, notándose un aumento significativo en el aprendizaje logrado después de aplicar la experimentación, los resultados de Ciencias III, pasaron de 53% a 78%, presentando una diferencia significativa de 25 puntos porcentuales.

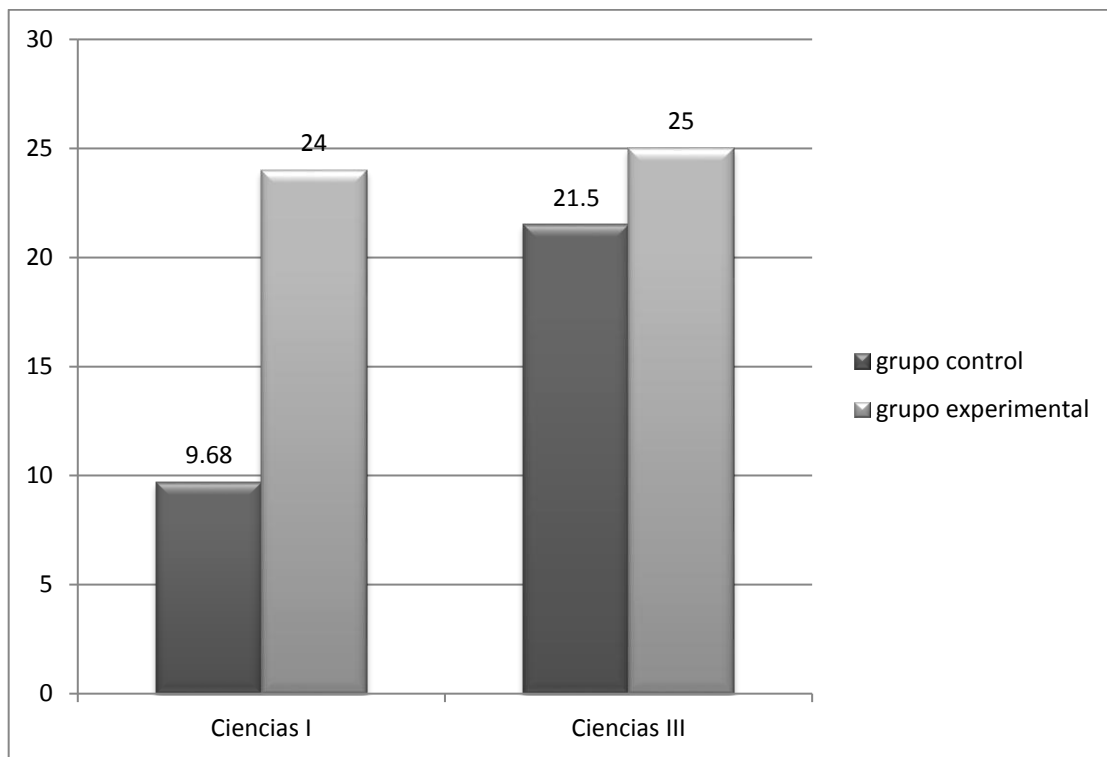


Figura 3. Gráfica comparativa de la diferencia en el aumento de resultados en la pre y post prueba, del grupo experimental contra el grupo control, en el área de Ciencias I y Ciencias III.

En la figura 3, la gráfica muestra un aumento de puntos porcentuales en el área de Ciencias I y Ciencias III entre la pre prueba y la post prueba, después del desarrollo normal de las clases en el grupo control y después de aplicar el aprendizaje por proyectos de manera interdisciplinaria en el grupo experimental. La diferencia en el área de Ciencias I con respecto del grupo control y el grupo experimental fue de 14.32 puntos porcentuales y la diferencia en el área de Ciencias III del grupo control con respecto del grupo experimental fue de 3.5%. La comparación entre los dos grupos comprueba que la implementación de la interdisciplinaria en el grupo experimental provocó una mejora en el aprendizaje, no solo en el área de Ciencias I, donde fue más significativo el

aumento, sino también en el área de Ciencias III, a pesar de que en el grupo control si recibieron la instrucción con respecto a esa materia.

4.2 Análisis descriptivo

Lindemann y Tippelt (2001) explican como el método por proyectos se aplica para desarrollar los diferentes tipos de competencias, las orientadas a la práctica, o sea las orientadas en el aprendizaje para la vida, pero sobre todo las competencias interdisciplinarias a partir de las experiencias de los alumnos, en la aceptación del proyecto y la eficacia en su aplicación radica en el desarrollo de las competencias de carácter interdisciplinario, de aprendizaje orientado a proyectos, de formas de aprendizaje autónomo, del aprendizaje por equipo, esta forma de aprendizaje reúne los requisitos necesarios para el desarrollo de las competencias mencionadas.

En el tema ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los alimentos ácidos? en los alumnos de tercero de secundaria, con la finalidad de establecer si se facilita el aprendizaje en una estructura por proyectos con la interdisciplinariedad, se obtuvo el siguiente análisis: Cuando se les planteó la experimentación a los grupos, tanto el grupo experimental como el grupo control, los alumnos se mostraron entusiastas al respecto, con una respuesta positiva ante el hecho de participar en esta investigación.

Ambos grupos, el 31 y el 32, estaban deseosos de ser el grupo experimental, se les explicó que sólo podía ser uno de ellos, pero que ambos irían a formar parte del análisis tanto cualitativo como cuantitativo. Después de aplicar la pre prueba, se empezó a trabajar con las sesiones en el grupo experimental, el salón 32, la respuesta de los alumnos en un principio fue con entusiasmo para el trabajo.

Destacaron estudiantes que se mostraron líderes preocupados de llevar a cabo las actividades correspondientes a los proyectos en los que se aplicaron las sesiones, ejemplo de ello se muestra en el apéndice F, con la maqueta del grupo 32 que escogió el tema de Neutralización; equipo particularmente entusiasta en el proyecto; el trabajo de este equipo consistió en demostrar cómo la acidez estomacal, se podía controlar con una base.

La acidez del estómago se ejemplificó con una solución ácida de vinagre, al ser identificada con el anaranjado de metilo, tomaba el color característico, un naranja fuerte; después se le hacía reaccionar con la leche de magnesio, provocando una reacción de neutralización, que se identifica con el cambio de color del anaranjado a un amarillo pálido.

Los alumnos entregaron un reporte de laboratorio, según rúbrica, mostrado más adelante en el mismo apéndice F, después se presenta la evidencia que demuestra que los alumnos investigaron su tema y elaboraron con los datos obtenidos un tríptico que demostró el desarrollo de su investigación en el tema de Reacciones ácidos y bases y el tema de Neutralización.

Todos los equipos desarrollan su tema ayudados de una presentación en diapositivas siguiendo los pasos del método científico; en el apéndice F se muestra el ejemplo del tema: la Escala de pH.

Enseguida durante la sesión 11, del apéndice A, los equipos realizaron la evaluación del trabajo colaborativo mediante una rúbrica, esto ayudó a que cada miembro del equipo evaluaran su desempeño y mejorara en caso de ser necesario. Todos los equipos elaboraron un módulo de exhibición, mismo que aprovecharon para

desarrollar el método científico, preparados durante la sesión 12; en la sesión 13 los alumnos realizaron una encuesta en la que obtuvieron información para hacer gráficas explicativas y comparativas con respecto al tema de ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los alimentos ácidos?

Por último en la sesión 15, se presentan fotos en el apéndice F, de los alumnos presentando la exposición por equipo.

No obstante también se presentaron los casos de alumnos que no colaboraron con el equipo y crearon un ambiente de tensión dentro del mismo, los demás miembros del equipo pidieron la ayuda de la docente, para dirigir al total de los alumnos de cada equipo a cooperar en las actividades, con el fin de que todo el equipo colaborativo cumpla su función.

Cinco alumnos del total de ocho equipos, formado cada uno con cuatro integrantes, fueron los que obtuvieron bajas calificaciones otorgadas por sus compañeros, por lo que no fue significativa para el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta que al final, colaboraron con su equipo dado que su calificación se vería afectada.

Todos los equipos entregaron evidencias de su trabajo en los tiempos correspondientes, a cada equipo se les solicitó primeramente la investigación de su tema para que pudieran plantear la pregunta del problema, enseguida se trabajó en investigar el experimento correspondiente, donde se diseñó y aplicó el tema en la experimentación, haciéndolo de manera participativa y entusiasta, ya que el trabajo en el laboratorio les agrada a los alumnos, sobre todo cuando son ellos los que plantean un procedimiento y obtienen los resultados con ayuda de materiales y sustancias, de reacciones químicas de ácidos y bases.

Al seguir el procedimiento de la sesión 6, se les explicó la rúbrica, con la que se evaluaría el trabajo en función a la entrega de todo lo antes mencionado. Por último, la presentación en diapositivas del trabajo del equipo, reflejó toda la investigación del tema que se escogió, en conjunto con la demostración del experimento, la conclusión a la que llegaron después de aplicar la encuesta y mostrar las gráficas. Este proyecto desarrolló en ellos competencias para la vida, relacionando los conceptos de Ciencias I con los de Ciencias III en los aprendizajes esperados que se mencionaron en el capítulo 1.

En el grupo control, después de aplicar la pre prueba, se siguió trabajando con los aprendizajes esperados de la asignatura de Ciencias III, del bloque 4, con lo relacionado a ácidos y bases, neutralización, las enfermedades relacionadas con la ingesta de alimentos ácidos, como temas habituales, impartidas en su asignatura de cada ciclo escolar.

4.3 Análisis de los objetivos e indicadores

Se revisaron de nuevo los objetivos planteados en el capítulo 1 con la finalidad de analizar si se llegó a ellos a través de la implementación de la interdisciplinariedad y el aprendizaje por proyectos.

Objetivo general. Analizar cómo contribuye la interdisciplinariedad en la materia de Ciencias III para que los alumnos de tercero de secundaria tengan un aprendizaje integrador en las Ciencias Naturales.

Objetivos específicos: Analizar si hay o no diferencia en el aprendizaje de los alumnos de Ciencias III, después de implementar proyectos interdisciplinarios evaluando los

aprendizajes con un enfoque en las dos Ciencias Naturales: Biología y Química en el tema ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los alimentos ácidos?

Describir y determinar el uso idóneo del enfoque interdisciplinario en la materia de Ciencias III en el tema ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los de alimentos ácidos?

Al describir el uso de la interdisciplinariedad en la materia de Ciencias III en el tema ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los de alimentos ácidos? Implementándose en proyectos que promuevan que los alumnos recuerden y apliquen los conocimientos necesarios de Ciencias I, promueve la intención de buscar responder, por medio del análisis de resultados, las preguntas planteadas, organizando los indicadores de acuerdo al contenido disciplinar que apoye cada pregunta, observando las medidas de tendencia central, que al ser favorables, indican una satisfacción de la investigación en general.

Moda, mediana y media. “Las medidas de tendencia central son valores dentro de una distribución que sirven para ubicarla dentro de la escala de medición. La moda es la categoría o puntuación que ocurre con mayor frecuencia, la mediana es el valor que divide la distribución por la mitad. La media refleja la posición intermedia de la distribución; es la medida de tendencia central y puede definirse como el promedio aritmético de una distribución” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, pp. 292-293).

Los resultados obtenidos por el grupo control en Ciencias I y Ciencias III, realizado bajo la modalidad de opción múltiple y aplicado antes del aprendizaje por proyecto por medio del trabajo colaborativo, se presenta en la figura 4, la pre prueba y en la figura 6 la post prueba, mostrando las calificaciones obtenidas por cada alumno en Ciencias I y en Ciencias III.

Del análisis de resultados de la pre prueba en el grupo control se pueden obtener los siguientes datos:

Calificación más alta en Ciencias I: 83.3% calificación más baja: 16.7%

Alumnos aprobados 19, alumnos reprobados 12.

Moda 66.7% Mediana: 66.7% Media: 61.3%

Calificación más alta en ciencias III: 100% calificación más baja: 16.7%

Alumnos aprobados 8, alumnos reprobados 23.

Moda: 50% Mediana: 50% Media: 47.31%

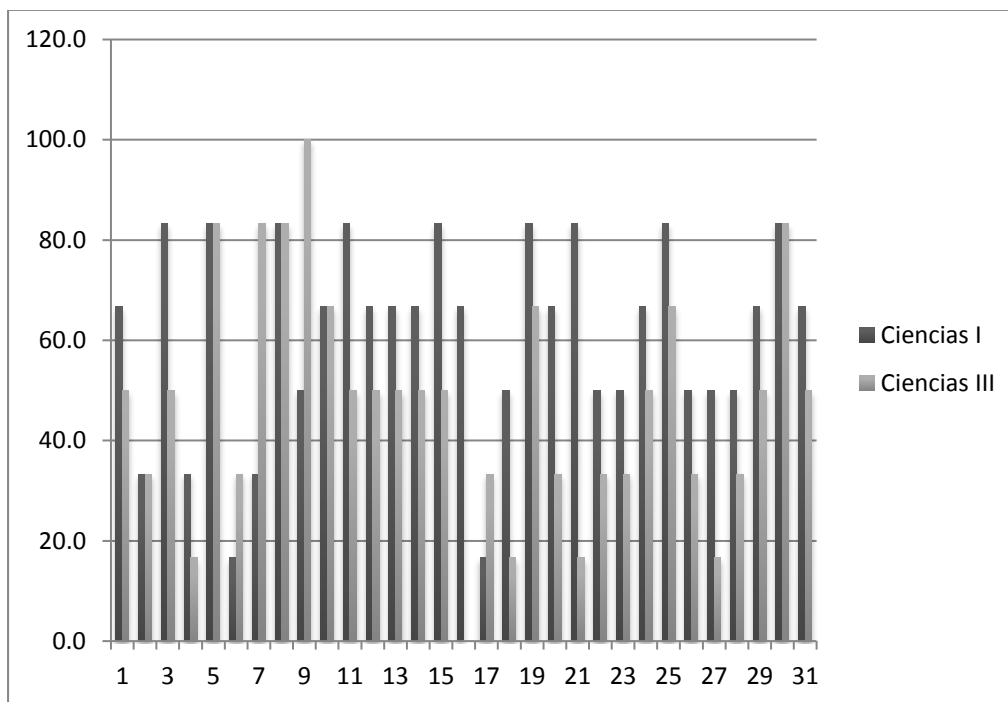


Figura 4. Resultados en porcentaje de la pre prueba en el grupo control.

Del análisis de resultados de la post prueba en el grupo control se pueden obtener los siguientes datos:

Calificación más alta en Ciencias I: 100% calificación más baja: 50%

Alumnos aprobados 26, alumnos reprobados 5.

Moda 66.7% Mediana: 66.7% Media: 71.0%

Calificación más alta en Ciencias III: 100% calificación más baja: 33%

Alumnos aprobados 21, alumnos reprobados 10.

Moda 83.3% Mediana: 66.7% Media: 68.8%

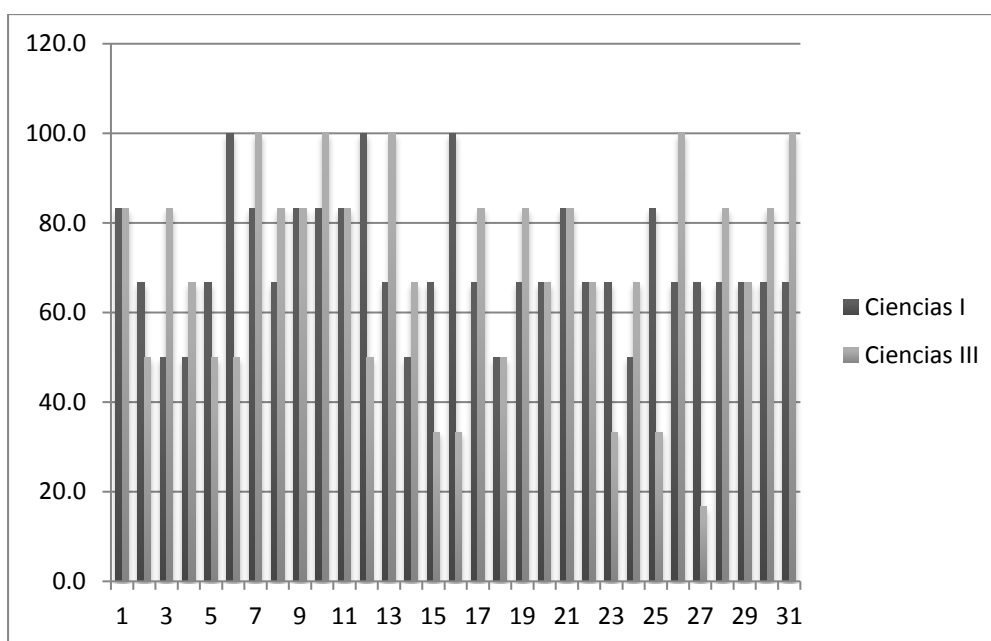


Figura 5: Resultados en porcentajes de la post prueba del grupo control.

La comparación entre los datos de ambas pruebas muestra un avance en ambas asignaturas, un aumento en el número de alumnos aprobados y la media de calificaciones también aumentó, aunque no de manera significativa.

Los resultados obtenidos por el grupo experimental en Ciencias I y Ciencias III, realizado bajo la modalidad de opción múltiple y aplicado antes del aprendizaje por proyecto por medio del trabajo colaborativo, se presenta en la figura 6, la pre prueba y en la figura 7 la post prueba, mostrando las calificaciones obtenidas por cada alumno en Ciencias I y en Ciencias III.

Del análisis de resultados de la pre prueba en el grupo experimental se pueden obtener los siguientes datos:

Calificación más alta en Ciencias I: 85.7% calificación más baja: 14.3%

Alumnos aprobados 4, alumnos reprobados 26.

Moda 57.1% Mediana: 57.1% Media: 50.7%

Calificación más alta en ciencias III: 83.3% calificación más baja: 16.7%

Alumnos aprobados 13, alumnos reprobados 17.

Moda: 66.7% Mediana: 50.0% Media: 53.3%

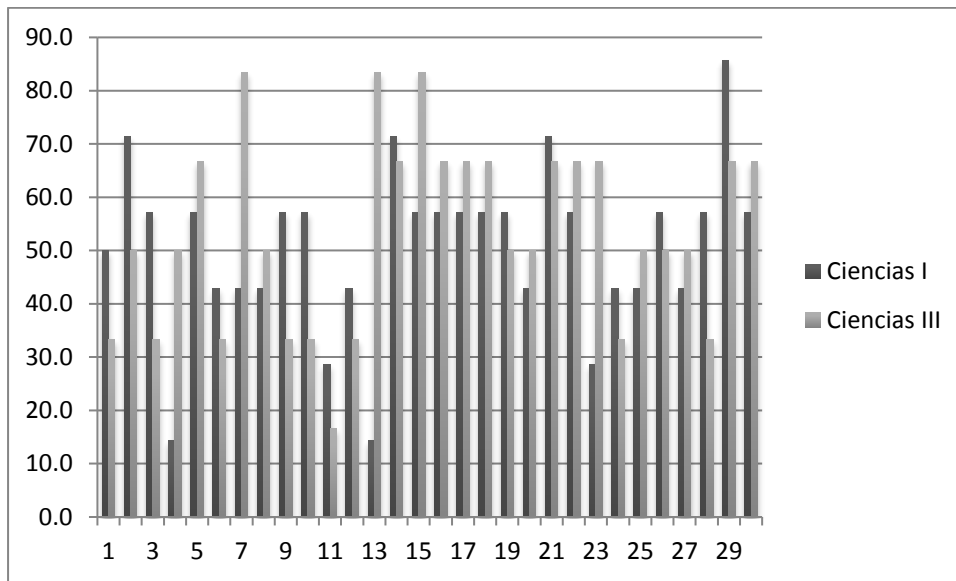


Figura 6: Resultados en porcentajes de la pre prueba del grupo experimental.

Del análisis de resultados de la post prueba en el grupo experimental se pueden obtener los siguientes datos:

Calificación más alta en Ciencias I: 100.0% calificación más baja: 66.7%

Alumnos aprobados 30, alumnos reprobados 0.

Moda 83.3% Mediana: 83.3% Media: 83.3%

Calificación más alta en Ciencias III: 100.0% calificación más baja: 66.7%

Alumnos aprobados 29, alumnos reprobados 1.

Moda: 66.7% Mediana: 83.3% Media: 78.3%

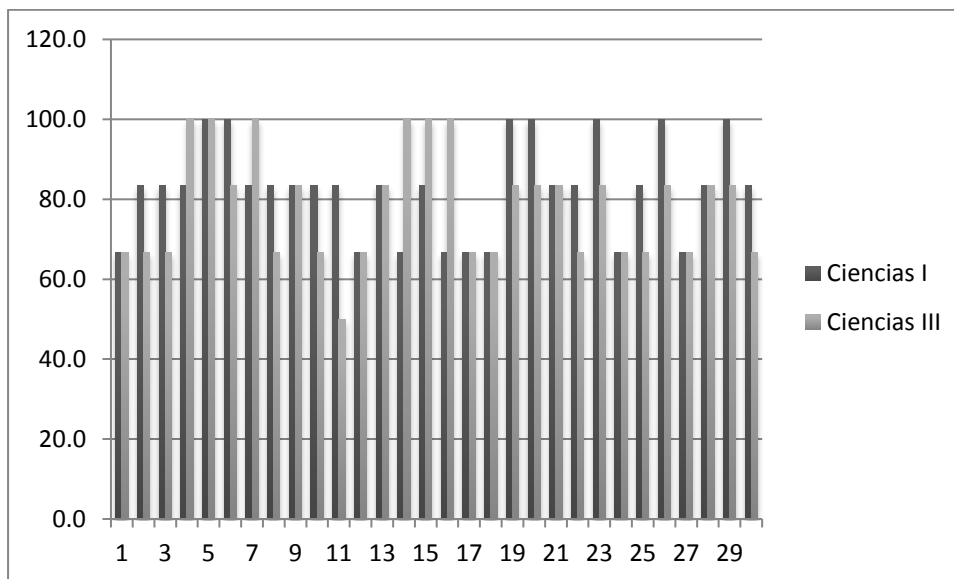


Figura 7: Resultados en porcentajes de la post prueba del grupo experimental.

La comparación entre los datos de ambas pruebas en el grupo experimental muestra un avance en ambas asignaturas, un aumento en el número de alumnos aprobados y la media de calificaciones también aumentó, pero en este caso sí fue de manera sobresaliente, los valores en Ciencias I, de moda, media y mediana aumentaron significativamente, de un valor de 57.1% al valor de 83.3%, los valores de Ciencias III si aumentaron aunque comparativamente, la mejoría más notable se dio en Ciencias I. Estos resultados se aprecian de manera comparativa en el indicador diferencial.

Indicador diferencial: Entre el grupo control y el experimental se encontró una sustancial diferencia entre las respuestas correctas del grupo control y el experimental, en el área de Ciencias I, de los datos presentados en el apéndice I, en las respuestas de la post prueba, en el grupo control se contabilizaron 132 aciertos de las 186 posibles, que hacen un porcentaje de 70.96% y en el grupo experimental las respuestas correctas fueron 149 de un total de 180, con un porcentaje de 83%.

Indicador del aprendizaje integrador. Al comparar la diferencia entre los porcentajes de respuestas correctas totales en la pre y post prueba en las dos áreas, la de Ciencias I, el grupo control tuvo una diferencia de 9.68 puntos, pero en el grupo experimental fue de 24, y la de Ciencias III, donde el grupo control tuvo un significativo aumento de 21.5 puntos, presentándose una diferencia un poco más alta en el grupo experimental de 25 puntos.

Se comprueba que hubo un aprendizaje integrador, porque en ambos grupos, se registró mejoría, aunque la diferencias en este aumento fue solo 3.5 puntos en Ciencias III, se puede inferir que fue consecuencia del trabajo realizado en el aprendizaje por proyecto; el dato más destacado se presenta en Ciencias I, que comparando las diferencias de un grupo a otro, da un total de 14.32 puntos, esta diferencia indica la interdisciplinariedad de Ciencias III con ciencias I, promovió un mayor aprendizaje en el grupo experimental.

Indicador del trabajo colaborativo: Se realizó la evaluación en el grupo experimental en forma individualizada del trabajo colaborativo de cada uno de los compañeros de equipo, como ya se había explicado, la evaluación colaborativa se llevaría a cabo con la rúbrica de la sesión 11 que se encuentra en el apéndice A.

Se tomó como ejemplo la evaluación del equipo, con el nombre del tema ¿Cómo evitar el daño que causa la alimentación ácida? mostrándose los siguientes resultados:

Nombre del alumno: 6 grupo experimental No. De lista _28_ Total de puntos: 56

Nombre del alumno: 2 grupo experimental No. De lista: 19_ Total de puntos: 60

Nombre del alumno: 4 grupo experimental No. De lista: 14 Total de puntos: 34

Nombre del alumno: 17 grupo experimental No. De lista 9 Total de puntos: 32

Si se comparan el alumno 2 y el 17, se puede observar que el alumno 2 obtiene el total de puntos que son 60, que es el 100%, pero el alumno 17 obtiene casi la mitad, con 32 puntos, que es el 53%; estas calificaciones inferían directamente, por lo que los alumnos que no trabajaron colaborativamente vieron afectada su calificación final; siguiendo el ejemplo de los mismos alumnos; si el alumno 2 obtenía un 10 de calificación final, esta se multiplicaría por 1 dando un total de 10, pero si el alumno 17 obtenía una calificación de 10, esta se multiplicaría por 0.53, dando un 5.3 de calificación final.

Cuando los alumnos que no habían trabajado reflexionaron acerca de su proceder, algunos de ellos contribuyeron con las tareas que se les habían encomendado, se enfocaron en el trabajo que les faltaba y empezaron a tener una actitud positiva, por último los demás integrantes del equipo cambiaron la evaluación anterior de sus compañeros, con esto se logró que todos llegaran a tener un aprendizaje interdisciplinario además que con ello corrigieron su calificación final.

Indicador de la contribución de la interdisciplinariedad: Se revisaron cómo fueron las calificaciones, se comparan en este ejemplo las calificaciones de los alumnos 5 y 19 cuyos datos fueron presentados en el apéndice I, como los resultados de la pre prueba y post prueba del grupo experimental.

Como se puede observar en la tabla 8, los alumnos 5 y 19, mejoraron sustancialmente después de implementar el aprendizaje por proyecto de manera interdisciplinaria.

Tabla 8

Comparación de porcentaje de aciertos de los alumnos 5 y 19 antes y después de la experimentación.

Antes de la experimentación

Alumno	Ciencias I	Ciencias III
	% de aciertos	% de aciertos
5	57.1%	66.7%
19	57.1%	50%

Después de la experimentación

Alumno	Ciencias I	Ciencias III
	% de aciertos	% de aciertos
5	100%	100%
19	100%	83.3%

Deduciendo a través de todo este análisis que los resultados reflejaron una diferencia significativa entre el grupo control y el grupo experimental, en la aplicación de la pre y la post prueba, con lo descrito en el capítulo, se concluye que la interdisciplinariedad permite adquirir aptitudes y competencias que no se dividen ni segmentan, como menciona D'Hainaut, (1985).

En la vida real las disciplinas no se abordan sólo desde un punto de vista; en este caso Ciencias III, no se aborda sólo desde la perspectiva de ella misma, sino que está involucrada con los aprendizajes previos de Ciencias I, ese otro lado, que los alumnos olvidan de la materia que llevaron desde su primer ciclo escolar de secundaria, se debe retomar; de esta manera, el alumno logra el aprendizaje para la vida, los saberes no se deben de fragmentar, deben afrontarse de forma interdisciplinaria, para lograr un aprendizaje eficaz, como lo demostraron los resultados de esta experimentación.

Capítulo 5. Conclusiones

En este capítulo se presentan los hallazgos que se obtuvieron por medio del método cuantitativo y el cualitativo que implica la observación, después de esto se generan unas ideas que pueden ser útiles posteriormente en investigaciones relacionadas con la interdisciplinariedad en asignaturas de secundaria y se muestran las limitantes que afectaron todo el proceso de la investigación.

5.1 Hallazgos

Los hallazgos fueron clasificados de acuerdo con la observación que se realizó de manera cuantitativa y cualitativamente, tanto del grupo experimental como del grupo control, de las pruebas que se realizaron a ambos grupos antes y después de la experimentación. Los resultados que surgieron de la investigación y del análisis estadístico permitieron realizar conclusiones tanto de la influencia de la aplicación de la estrategia de enseñanza que fue el aprendizaje por proyecto, como de la técnica aplicada en el proceso llamado aprendizaje colaborativo.

Debido a que la investigación tuvo un diseño cuasi-experimental, los hallazgos concuerdan con los resultados encontrados, y la aplicación de ambos procesos explica que el resultado debiera ser el obtenido en esta investigación.

El primero de los objetivos fue analizar cómo contribuye la interdisciplinariedad en la materia de Ciencias III para que los alumnos de tercero de secundaria tengan un aprendizaje integrador en las Ciencias Naturales, los hallazgos de esta investigación están directamente relacionados con este objetivo, los efectos de la aplicación de la

interdisciplinaria en el grupo experimental y en el aprendizaje integrador en las Ciencias, se analizaron en este capítulo, demostrando la efectividad de esta investigación, que siguió los procesos descritos a continuación.

Las asignaturas escolares se trabajan aisladas unas de otras y, por consiguiente, no se facilita la construcción y la comprensión de nexos entre estas y la realidad (Santomé, 1994), todo esto ocurría en la escuela seleccionada para la presente investigación; era difícil trabajar en forma habitual de manera interdisciplinaria, debido a que los maestros y directivos no conocen sobre currículos integrados.

A pesar de que la SEP da una guía en cada asignatura en la cual el docente puede relacionar los currículos, a través del plan de estudios de la SEP 2011, se facilitó por lo tanto, que la interdisciplinaria que se aplicó en la materia de Ciencias III, que se cursa en tercero de secundaria, integrando la materia que los alumnos ya cursaron en primero, Ciencias I, de la que se considera, ya deben tener nociones, se logró un repaso de los contenidos, cuando se aplicó a proyectos con situaciones reales, que involucraban conocimientos de Ciencias I y de Ciencias III.

5.1.1 Hallazgos cuantitativos. La organización del currículo integrando las asignaturas de Ciencias I y Ciencias III, se llevó a cabo en el contenidos del tema ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los alimentos ácidos?, se planificó a través de aprendizajes esperados de ambas materias, evaluándose en un antes y después de la experimentación, al aplicarse, sucedió que algunos los alumnos no lograban integrarse a su equipo de trabajo interdisciplinario, y el hallazgo fue que, mostraban una disminución en el porcentaje de calificación comparado con el desempeño general del

grupo experimental. Estos alumnos no prestaron atención a las instrucciones, no tomaban anotaciones cuando se les pedía actividades de manera general, dejaban que los demás del equipo, generalmente los líderes, fueran los que anotaran las indicaciones cuando se trataba del trabajo colaborativo, se tenía que llevar a cabo la investigación sobre su tema, se debía elaborar una maqueta o desarrollar el método científico, los líderes les asignaban algo del trabajo necesario en cada actividad, pero la mayoría de las veces estos alumnos no tenían iniciativa, sólo trabajaban cuando sentían la presión de los demás integrantes del equipo o de la docente. Si el alumno no lograba integrarse al trabajo, la cantidad de respuestas correctas entre la pre prueba y la post prueba no tenía un aumento significativo.

Observaremos el caso del alumno número 18, cuyos resultados de la pre prueba en Ciencias I fue un porcentaje de 57.1% y de 66.7 % en Ciencias III. Después de la experimentación se aplicó la post prueba y los resultados fueron de 66.7% en ambas asignaturas, el alumno presentó un bajo desempeño, debido a su poca participación en el proyecto con el equipo, el mismo resultado fue con el alumno número 17.

En otro caso en el que el alumno estaba teniendo un bajo desempeño, pero por recomendación de su equipo y de la docente, se interesó en las actividades, aunque fuera ya casi al final del proyecto y presentó una buena exposición, los resultados fueron distintos. Se puede observar el caso del alumno número 4, éste alumno tuvo resultados en la pre prueba de 57.1 % en Ciencias I y 66.7 % en Ciencias III, contrastando con los resultados de la post prueba en donde obtuvo los porcentajes de 83.3 en Ciencias I y de 100% en Ciencias III, observándose una notable mejoría en sus puntajes, pero también

en su actitud en el trabajo colaborativo. El mismo resultado podemos observar en el alumno número 7, el que presentó las mismas características, un bajo desempeño al principio y una mejoría notable al final del proyecto, todos estos datos los podemos constatar en el apéndice I.

5.1.2 Hallazgos cualitativos. Según lo sugiere el aprendizaje por proyectos, los alumnos del grupo experimental debían de elegir el tema a investigar, documentarse y luego formular la pregunta o el problema, a partir de ahí, desarrollar el método científico, a través del cual se desarrollaría todo el soporte de su presentación.

El hallazgo que se tuvo al llevar a cabo este tipo de aprendizaje, fue que los alumnos tuvieron problemas para formular la pregunta o el problema, planteaban preguntas que se contestaban con un simple no o un sí, preguntas o problemas que no conducían a una investigación, sino que se contestaba con simplemente al investigar un concepto, varias de las sesiones se tuvieron que utilizar para que los alumnos refinaran su propuesta de problema o pregunta.

Cuando por fin se encontraba la pregunta o problema, los alumnos se desviaban en la investigación o en la experimentación y no se llegaba a responder a la interrogante plantada, por lo que se tenía que sugerir que retomaran su investigación o que cambiaran la experimentación que si respondiera a su pregunta o problema.

Como una introducción antes de describir el siguiente hallazgo, se tomará los puntos en relación al tema que se escogió para realizar la interdisciplinariedad que fue ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los alimentos ácidos? Según el programa de estudios 2011, de la educación básica de secundaria, Ciencias, solicita que el alumno

alcance los siguientes aprendizajes esperados: “Identifica la acidez de algunos alimentos o de aquellos que la provocan, identifica las propiedades de las sustancias que neutralizan la acidez estomacal y analiza los riesgos a la salud por el consumo frecuente de los alimentos ácidos con el fin de tomar decisiones para una dieta correcta que incluya el consumo de agua potable” (SEP, 2011, p. 69).

Todos estos aprendizajes esperados de Ciencias III, tienen que ver con temas vistos en Ciencias I, en el bloque II: La nutrición como base para la salud y la vida. Por lo que el hallazgo que se encontró en este punto fue que cuando los alumnos elegían un tema, que aseguraba un aprendizaje esperado en Ciencias III, tenían que investigar sobre los contenidos que se habían visto en el bloque II de Ciencias I, en mucha de la experimentación que los alumnos diseñaron e implementaron en el laboratorio, integraron conocimientos de ambas materias, nos podemos dar cuenta que por sí mismo el tema de Ciencias III, se presenta para que se trabaje de manera interdisciplinaria, y cuando no se realiza de esta manera, no se alcanzan de la misma forma los aprendizajes esperados.

El currículo interdisciplinario utilizado en Ciencias III fomenta el aprendizaje colaborativo a través de la realización de proyectos, al finalizar cada bloque y al finalizar el ciclo escolar se sugiere al docente desarrollar de esta manera los temas. El hallazgo al aplicar esta investigación fue que la mayoría de los temas que se piden en los contenidos del programa, así como los procesos para alcanzar los aprendizajes esperados, se logran de manera eficiente mediante el uso de la estrategia del aprendizaje por proyecto, esto se demuestra por la comparación hecha del grupo experimental y el grupo control.

A ambos grupos se les impartieron los mismos temas, pero al grupo experimental se abordó desde la estrategia del aprendizaje por proyectos interdisciplinariamente Ciencias I con Ciencias III, mientras que en el grupo control, se desarrolló como lo sugiere el libro de texto, con resúmenes, consultas, investigación y apuntes, se observó que el grupo control también tuvo avances en Ciencias III, pero no desarrolló lo mismo en la interdisciplinariedad con Ciencias I, como se puede observar en el capítulo de resultados, el avance del grupo experimental en Ciencias I fue superior al del grupo control.

Por último, al realizar la evaluación colaborativa en la sesión 11, apéndice A, se encontraron como hallazgos que ayudó a que cada alumno se diera cuenta de su propia evaluación, desde el punto de vista de sus compañeros de equipo, esto logró que algunos de los que estuvieran bajos en su desempeño, cambiaban su proceder y empezaran a trabajar en lo que les correspondía, la evaluación les ayudo también a darse cuenta que eran observados, como la evaluación fue hecha antes de la exposición, los alumnos interesados aceptaron las indicaciones de sus compañeros y se interesaron más por su trabajo y el de todo su equipo. Se infiere que la evaluación del trabajo colaborativo por pares ayuda a los alumnos con bajos desempeños a mejorar en su participación.

El uso de la técnica aprendizaje colaborativo, ayuda a los alumnos a mejorar su aprovechamiento en ambas materias, Ciencias I y Ciencias III, de acuerdo a los datos que arrojaron las pruebas aplicadas, aunada a la estrategia del aprendizaje por proyecto, entusiasmó a los alumnos a mejorar su participación en el proyecto, promoviendo la cooperación entre los integrantes del equipo, la responsabilidad para cumplir con lo encomendado en el mismo, se desarrollan las habilidades para resolver conflictos, se

comparten tareas y se aprende a lograr la organización para lograr un fin en tiempo y forma, en otras palabras, ser eficaces en el trabajo.

Como ya se mencionó anteriormente, hubo pocos alumnos que no trabajaron al igual que el resto del grupo, pero la misma técnica del aprendizaje colaborativo, les ayudó a mejorar su desempeño, al utilizar la evaluación entre pares, se dieron cuenta que su desempeño no era el esperado y tendieron al cambio.

5.2. Debilidades de la investigación

Generalmente la investigación de los temas no pudo ser guiada por parte del docente, debido a que en la escuela secundaria elegida no se cuenta con un espacio de tiempo para utilizar la sala multimedia y a pesar de que los alumnos cuentan con una computadora para su uso individual, no está programado para que cada docente pueda ocupar este espacio para trabajar con los alumnos en su propia materia.

Debido a lo anterior, cuando se tenía que elaborar o corregir una investigación o la presentación en diapositivas, se debía esperar el proceso hasta el siguiente día para que los alumnos hicieran las correcciones desde su casa, que algunas veces no eran corregidas a tiempo y también con consultas erróneas, no escribían la referencia y se dificultaba que encontraran fuentes confiables, dado que utilizaban Wikipedia o el rincón del vago como consulta general.

Otra debilidad se encontró en la situación cotidiana de la secundaria, las actividades como eventos cívicos, exposiciones de otras asignaturas o deportivas, disminuyen el tiempo normal de clase, el cual es de 40 minutos, por lo que las sesiones

programadas se alargaban a veces hasta más de dos clases, cuando estas eran interrumpidas por alguna actividad escolarizada.

Dentro de la técnica de aprendizaje colaborativo se realiza una evaluación entre pares para determinar si la colaboración de todos los miembros del equipo estaba siendo activa, una debilidad fue que se realizó casi al final del aprendizaje por proyecto en la sesión 11 de un total de 15, si la evaluación hubiera sido continua, por lo menos después de cada cinco sesiones, se esperaría que todos los alumnos mejoraran su desempeño y colaboraran en el trabajo de su equipo desde antes de la sesión 11.

5.3 Recomendaciones

La investigación resultó provechosa para los alumnos dados los resultados tan contrastantes del grupo control con respecto al experimental, sobre todo en Ciencias I, por lo que se recomienda aplicar la interdisciplinariedad en diversos temas de Ciencias III integrando los contenidos de Ciencias I, por medio del aprendizaje por proyecto, aunque se aplique a procesos más cortos y menos elaborados, para tener oportunidad de abarcar más temas del currículo.

Se sugiere que los profesores de las asignaturas principales de evaluación como matemáticas, español, historia, civismo, geografía, entre otras, reciban capacitación sobre la estrategia de interdisciplinariedad en el currículo con la finalidad que tengan bases teóricas para aplicarla de manera individual o en trabajo colegiado.

Además se recomienda plantear más actividades interdisciplinarias que se lleven a cabo por proyectos entre materias del mismo ciclo escolar y con diferentes docentes,

para reforzar los aprendizajes en los alumnos, que a partir de una sola tarea que se elabore con calidad, que refleje los contenidos de por lo menos dos materias.

5.4 Preguntas de investigación

Pensando en futuro y partiendo de los resultados encontrados, se plantean las siguientes preguntas sugeridas como investigaciones posteriores:

- ¿Cuáles con las estrategias educativas en las que se puede implementar la interdisciplinariedad aparte del aprendizaje por proyecto?

- ¿Cuál sería el resultado de implementar la interdisciplinariedad entre Ciencias III de secundaria y Química I y II en preparatoria?

- ¿Dónde y en qué casos se ha implementado la interdisciplinariedad en otros países y cuáles han sido los resultados que se han obtenido? ¿Cómo se podría implementar estos casos a nuestro país?

- ¿Cómo se implementaría un programa de interdisciplinariedad a nivel primaria, si un solo docente es el encargado de las principales asignaturas?

Este capítulo presentó un gran reto en su elaboración a la vez una satisfacción al ver el trabajo final, cumpliendo el objetivo y expectativas de la experimentación, planteadas limitantes, que si no hubieran existido, la investigación se desarrollaría mucho mejor, pero no fueron un impedimento para llegar a las metas que son los objetivos generales y específicos. Las posibles futuras preguntas de investigación proyectan un panorama innovador y con un gran impulso a seguir promoviendo la interdisciplinariedad, para no verse limitado para el alcance del conocimiento total, al segmentarse como hasta hoy se ha hecho.

Referencias

- Álvarez, J. (2000). *Didáctica, currículo y evaluación: ensayos sobre cuestiones didácticas*. Madrid, España: Miño y Dávila.
- Álvarez, M. (2001). *La interdisciplinariedad en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias*. La Habana, Cuba: Resúmenes del Congreso Pedagogía.
- Álvarez, R. P. (2004). Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/648Posada>.
- Ander-Egg, E. (1993). *Interdisciplinariedad en educación*. Río de la Plata. Buenos Aires: Editorial Magisterio.
- Arana, J. (2001). *Es posible la interdisciplinariedad? Teoría y práctica*. Pamplona, España: Universidad de Sevilla.
- Asensi, V. N. y Parra, A. (2002). El método científico y la nueva filosofía de la ciencia. *Anales de documentación*, 5, 9-16. Recuperado de <http://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/3745>
- Avendaño, W. y Parada, A. (2013). El currículo en la sociedad del conocimiento. (Spanish). *Educación Y Educadores*, 16(1), 159-174. Recuperado de <http://0-web.ebscohost.com/millennium.itesm.mx/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=f0556419-39fc-4d36-b5b9-bf3043fbf4ec%40sessionmgr114&vid=4&hid=124>
- Barriga, M. L. (2010). *Investigación, interdisciplinariedad y educación artística*. Bogotá, Colombia: Experiencias investigativas, Memorias.
- Beltrán, A. (2005). Síndrome de Burnout del instituto Mexicano del Seguro Social. *Rev. Cubana Salud Pública*, 31(2), 0-0. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662005000200005&lng=es&nrm=iso. ISSN 0864-3466.
- Beltrán J. y Pérez L. (2006). Dos décadas de inteligencias múltiples, implicaciones para la psicología en educación. *Papeles del Psicólogo*, 200, 27(3), 147-164. Recuperado de http://www.altascapacidades.org/uploads/6/3/7/5/6375624/la_educacion_a_debate_la_ley_organica_de_educacion.pdf#page=17
- Bueno, M. (2005). *Diseño de un programa sobre la evaluación Psicopedagógica para los alumnos del 7º semestre De la licenciatura en educación especial en el*

Instituto estatal de educación normal de Nayarit. (Tesis). De la base de datos documentos tec. (No. 100393)

- Candela, A. (2006). Comentarios a los programas de Ciencias I, II y III en al marco de la RES. *Revista Mexicana de investigación educativa*, 11(31), 1451-1462. Recuperado de Propuesta PRISMA (propuesta documento ID 748685709).
- Campanario, J. M. y Moya A. (1999). Como enseñar Ciencias, principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(2), 179 – 192. Recuperado de <http://www2.uah.es/jmc/an11.pdf>
- Campos, J. E. (2012). *Aprendizaje basado en proyectos para propiciar el desarrollo de las competencias comunicativas.* (Tesis). De la base de datos documentos tic. (No. 217429)
- Cano, M. H. (2013). *Ciencia I: Biología.* Distrito Federal, México: Ediciones SM.
- Cárdenas, A. (2001). El desafío de la interdisciplinariedad en la formación docente. *Revista electrónica diálogos educativos*, 1(1), 17-30. Recuperado de http://www.umce.cl/~dialogos/n01_2001/cardenas.swf
- Carranza, L., García, M., Meza, F., Perrusquía, E. y Vázquez, M. T. (2009). *El enfoque por competencias en la educación básica.* México, Distrito Federal: SEP
- Castañeda, O., Rocha, J.C. y Ramos, M.G. (2008). Evaluación de los hábitos alimenticios y estado nutricional en adolescentes de Sonora. México. *Archivo de Medicina Familiar*, 10 (1), 7-11. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2008/amf081c.pdf>
- Cervera, L. E. (2005). *Diagnóstico geo-socioeconómico de Ciudad Juárez y su Sociedad.* Cd. Juárez, Chihuahua: Colegio de la Frontera Norte.
- D'Hainaut, L. (1986). *La interdisciplinariedad en la enseñanza general.* Trabajo presentado tras un coloquio internacional sobre la interdisciplinariedad de la enseñanza en general, Paris, Francia.
- Diccionario de la Real Academia Española. (2001). Vigésima segunda edición. Recuperado de <http://www.rae.es/rae.html>
- Diéguez, J. L. R. (1999). El diseño y el desarrollo curricular en la educación secundaria obligatoria. *Educación XXI*, 2, 17-41. Recuperado de ProQuest Education Journals (ProQuest document ID 1112226985)

- Domínguez, J., Gallardo A., García, J. Gurrola D. y Suárez E. (2009). *Programa de horario extendido en escuelas primarias*. Cd. Juárez, Chihuahua, México: Centro para el fortalecimiento de la sociedad civil.
- ENSANUT (2006). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Disponible en Biblioteca del CFOSC. Ciudad Juárez, Chihuahua.
- Galeana, L. (2006). *Aprendizaje basado en proyectos*. Colima, México: Universidad de Colima
- García, D. y Amante, B. (2006). *Algunas experiencias de aplicación del aprendizaje cooperativo y del aprendizaje basado en proyectos*. Zamora: Escuela Politécnica Superior de Zamora.
- García, C. (2011). Los alimentos chatarra en México, regulación publicitaria y autorregulación. *Revista: Derecho a comunicar*, 2. Recuperado de http://www.derechoacomunicar.amedia.org.mx/pdf/num2/11-carola_garcia.pdf
- García, J. H. (2012). *Química*. Distrito Federal, México: Ediciones SM
- Gardner, H. (2005). *Inteligencias múltiples*. Barcelona, España: Paidós.
- Gómez, C., Ripoll, M. y Gómez, F. (2009). La interdisciplinariedad y la prueba de perfil de conocimientos previos. (Spanish). *Revista Electrónica De Investigación Educativa*, 11(1), 2-16.
- Gómez, M. (2008). Interdisciplinariedad: Un reto para el docente. *Revista IPLAC Instituto pedagógico latinoamericano y Caribeño*, 3. Recuperado de http://www.revista.iplac.rimed.cu/index.php?option=com_content&view=featured&Itemid=101
- Hernández, T. del N. J. (2010). *Estrategias educativas utilizadas por docentes que favorecen la autodirección en el aprendizaje en alumnos de 5° año de preparatoria*. (Tesis). De la base de datos documentos tec. (No. 191625)
- Hernández, M. E., Minor, C. y Montalvo, J. (2011). *Programas de estudio 2011, guía para el maestro*. Distrito Federal, México: SEP
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista P. (2010). *Metodología de la investigación*. Distrito Federal, México: McGraw Hill.
- INEGI (2013). Página del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Centro de información por entidades. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/cconsulta/ccyc.aspx?ent=08>

- Liguori, L. y Noste, M. (2013). *Didáctica de las ciencias naturales: enseñar ciencias naturales*. Argentina: Homo Sapiens Ediciones. Recuperado de <http://0-site.ebrary.com/millennium.itesm.mx/lib/consorcioitesmsp/docDetail.action?docID=10721809&p00=%22proyectos%20educativos%22>
- Marzábal, A. (2011). Algunas orientaciones para enseñar ciencias naturales en el marco del nuevo enfoque curricular. (Spanish). *Horizontes Educativos*, 16(2), 57-71. Recuperado de <http://0-web.ebscohost.com/millennium.itesm.mx/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=2e41ffb5-008f-4ce6-b37b-4361205b1dea%40sessionmgr198&vid=2&hid=103>
- Morín, E. (1998). "Sobre la interdisciplinariedad". *Revista redes sociales y complejidad*, 2, 11-17.
- Morquecho, E. B. (2010). *Investigación sobre prácticas de evaluación formativa: un estudio de caso*. (Tesis). De la base de datos documentos tec (No. 191130)
- Nieto L.M. (1991). Visión sobre la interdisciplinariedad y su construcción en los currículos profesionales. *Revista de Ciencias Sociales y humanidades*, 5 (6). UASLP, México
- Nistal, M., Pérez, R., Peña, S. e Ibarra, S. (2011). Concepciones sobre la enseñanza del profesorado y sus actuaciones en clases de ciencias naturales de educación secundaria. (Spanish). *Revista Mexicana De Investigación Educativa*, 16(49), 571-596.
- Onrubia, J., Colomina, R. y Engel, A. (2008). *Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el trabajo en grupo y el aprendizaje de la educación virtual*. Madrid, España: Morata.
- Osorio, O. (2011). La alimentación de los adolescentes: el lugar y la compañía determinan las prácticas alimentarias. *Universidad de la Sabana*, 11 (2), 199-216. Recuperado de <http://0-search.proquest.com/millennium.itesm.mx/docview/899179309?accountid=11643>
- Palma, L. (2000). Fortalecimiento de la capacidad interdisciplinaria en educación ambiental. *Revista Iberoamericana de educación*, 16, Recuperado de <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie16a04.htm>
- Peñuela, L. A. (2005). La transdisciplinariedad: Más allá de los conceptos, la dialéctica. *Andamios*, 1(2), 43-77. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-00632005000300003&lng=es&tlng=es.

- Peres, P. (2006). *Revisión de las teorías del aprendizaje más sobresalientes del siglo XX*. México: Red Tiempo Escolar. Recuperado de <http://0-site.ebrary.com.millennium.itesm.mx/lib/consorcioitesmsp/docDetail.action?docID=10110371&p00=teor%C3%ADas%20del%20aprendizaje>
- Pérez, D., Rivera, J. A. y Ortiz, L. (2010). Publicidad de alimentos en la programación de la televisión mexicana: ¿los niños están más expuestos? *Salud Pública de México*, 52(2), 119-126. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342010000200003&lng=es&tlng=es .
- Pozo, J. A. y Gómez, M. A. (2000). *Aprender y enseñar ciencia*. 2ª edición. Madrid, España: Morata. Recuperado de <http://ceupromed.ucol.mx/revista/PdfArt/1/27.pdf>
- Ramírez, E., Ariza, R., García, A. y Del Pozo, R. (2012). Las concepciones de los profesores de ciencias de secundaria en formación inicial sobre metodología de enseñanza. (Spanish). *Revista Española De Pedagogía*, (253), 495-514. Recuperado de <http://0-web.ebscohost.com.millennium.itesm.mx/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=7fbce2cd-076c-4c72-9f83-a7078952a797%40sessionmgr113&vid=52&hid=122>
- Restoy, J. L. (2012). Cambios en el consumo de fruta y verdura en estudiantes de 2. de ESO después de seguir un programa de educación nutricional. *Consumo de lácteos en mujeres de Gran Canaria Consumption of dairy products in women of Gran Canaria*, 26.
- Riveros, H. (2012). Cómo mejorar la enseñanza de las Ciencias. (Spanish). *Latin-American Journal Of Physics Education*, 6(3), 497-502. Recuperado de <http://0-web.ebscohost.com.millennium.itesm.mx/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=87cdedda-4ac9-444f-adeb-d52a6fa17dce%40sessionmgr111&vid=2&hid=112>
- Rodríguez, E., Luna, J., y Vargas, É. (2010). Evaluación de la estrategia "aprendizaje basado en proyectos". *Educación Y Educadores*, 13(1), 13-25. Recuperado de <http://0-web.ebscohost.com.millennium.itesm.mx/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=49fae0f8-ecbb-488b-9572-53115d8de77b%40sessionmgr112&vid=2&hid=103>
- Ruiz, L. F. (2007). *Evaluación curricular del programa de preparatoria interdisciplinaria del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey Campus Santa Fe*. (Tesis). De la base de datos documentos tec. (No. 134542).
- Sabogal, L. A. (2007). Proyectos formativos transversales e integradores en el aprendizaje de las ciencias naturales. *Revista Q*, 1(2). Recuperado de ProQuest Education Journals (ProQuest document ID 1328322442)

- Salinas, F., Torres, E., Jiménez, M. R. y González, F. (2000). La utilización del concepto de pH en la publicidad y su relación con las ideas que manejan los alumnos: aplicaciones en el aula. *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 18(3), 451-462. Recuperado de <http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v18n3p451.pdf>
- Santomé, J. T. (1994). *Globalización e interdisciplinariedad. El currículo integrado*. Ediciones Morata
- Soto, I. M. (2013). *Abstencionismo y votos nulos en México: un modelo econométrico de sus determinantes*. Trabajo presentado en el VII congreso Latinoamericano de Ciencia Política, Andes de Bogotá, Colombia.
- SEP. (2011). *Plan de estudios 2011. Educación Básica*. Distrito Federal, México: SEP.
- Tippelt, R., & Lindemann, H. (2001). El método de proyectos. *El Salvador, München*. Recuperado de: <http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1KFJWWJ3B-11D27DY-P5D/metodo%20proyectos.pdf>
- Torres, J. (2000). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículo integrado*. Madrid, España: Morata.
- VanCleave J. (2005). *Guía de los mejores proyectos para la feria de Ciencias*. Distrito Federal, México: Limusa Wiley.

Apéndice A : 15 Sesiones de trabajo

Sesión No. 1: Planteamiento del proyecto

Bloque 2 de Ciencias I: La nutrición como base para la salud y la vida. Bloque 4 de Ciencias III: La formación de nuevos materiales.					
Tema: Conceptos básicos de Ciencias I y Ciencias III en el tema ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los alimentos ácidos?					
Aprendizajes esperados: Relaciona conocimientos científicos de las otras disciplinas, para explicar los fenómenos y procesos naturales.					
Sesión: 1	Objetivo de la sesión: Identificar las ideas principales de cada tema.	Actividades: Elaborar un mapa conceptual a partir de la lectura y explicación de los temas	Tiempo: 80 minutos.	Técnicas: Expositiva y elaboración de organigramas.	Recursos didácticos: Cañón, computadora, hoja de papel construcción.
Evidencia: Mapa conceptual en hojas de papel construcción					

Objetivo de la sesión: Identifica las ideas principales de cada tema.

Actividades: Identifica las ideas principales de los siguientes temas de los libros de

Ciencias I: Bloque 2: La nutrición como base para la salud y la vida Tema 1:

Importancia de la nutrición para la vida y la salud, de los libros de Ciencias III: Bloque 4

de Ciencias III: La formación de nuevos materiales, Tema 1: Importancia de los ácidos y

las bases en la vida cotidiana y en la industria. Tema 2: ¿Por qué evitar el consumo

frecuente de alimentos ácidos?

En hojas de papel de construcción desarrolla un mapa conceptual de los subtemas que se relacionen con el tema ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los alimentos ácidos?

El maestro expondrá por medio de diapositivas, con ayuda de computadora y cañón, ante el grupo, los temas principales de Ciencias I como: proceso de la digestión,

importancia de la alimentación correcta en la salud, comida chatarra, prevención de enfermedades relacionadas con la nutrición. A la vez también temas principales de Ciencias III como: Los ácidos y las bases en la vida cotidiana, indicadores ácidos y bases y la escala pH. Porque evitar el uso frecuente de los alimentos ácidos, toma de decisiones relacionadas con la importancia de una dieta correcta.

Tiempo: 80 min.

Recursos didácticos: Cañón, computadora, hoja de papel construcción.

Evidencia: Mapa conceptual en hojas de papel construcción

Sesión No. 2: Pasos del método científico.

Bloque 2: Las propiedades de los materiales y su clasificación química					
Tema: Pasos del método científico: inicio del proyecto.					
Aprendizajes esperados: A partir de situaciones problemáticas, plantea preguntas, actividades a desarrollar y recursos necesarios.					
Sesión: 2	Objetivo de la sesión: Reconocer los pasos del método científico.	Actividades: Realizar un experimento para identificar los pasos del método científico.	Tiempo: 40 minutos.	Técnicas: Experimentación.	Recursos didácticos: Material de laboratorio. Cuaderno de reporte de prácticas: bitácora.
Reporte: Bitácora con los pasos del método científico. Según bitácora.					

Tema: Pasos del método científico: inicio del proyecto.

Objetivo de la sesión o propósito. Reconocer los pasos del método científico.

Texto: (García, 2012)

Actividades: En equipo se desarrollará la siguiente práctica de laboratorio.

Introducción: Los nutrimentos proporcionan a los seres vivos los elementos indispensables para poderse desarrollar y cubrir sus necesidades energéticas; pero para que lleven a cabo su función se requiere de un compuesto muy importante: el agua. La mayor parte de la masa de un ser vivo es agua.

Elabora en tu bitácora una hipótesis sobre lo que pasará con el agua de una hoja vegetal grande, si obtenemos su ceniza.

Materiales:

1 hoja vegetal grande, 1 balanza, 1 sartén con tapa, 1 tripeé, 1 mechero, Conexiones a gas.

Procedimiento:

1. Pesen la hoja en la balanza y anoten el valor.
2. Pongan la hoja en el sartén, tápenla y caliéntela hasta obtener sus cenizas.
3. Recojan con cuidado las cenizas y pésenlas.
4. Calculen la cantidad de agua que se perdió al evaporarse restando el peso final de las cenizas del peso inicial de la hoja fresca.
5. Expresa los resultados.

Realiza un diagrama donde describas los pasos que se siguieron en el procedimiento así como los resultados que observaste.

Realiza la conclusión ayudándote de las siguientes preguntas

¿Qué elementos forman el agua?

¿En qué parte de los seres vivos está el agua?

¿Por qué está presente en gran cantidad?

¿De dónde toman el agua los seres vivos?

¿En qué funciones interviene el agua?

Entregar el reporte de laboratorio siguiendo los pasos del método científico según rúbrica de evaluación.

Rúbrica de Evaluación del Reporte de Laboratorio

Nombre de la maestra: **Amelia Trevizo Nieto**

Nombre del estudiante: _____

CATEGORIA	4	3	2	1
Dibujo en portada con presentación	El dibujo debe ser presentado alusivo al tema seguida de la presentación del alumno, maestro equipo, salón, nombre del reporte e institución educativa.	El dibujo es presentado sin ser alusivo al tema, realiza la presentación.	El dibujo es deficiente y su presentación es deficiente por la falta de elementos.	No hay portada y la presentación es deficiente.
Pregunta/Propósito	El propósito del laboratorio o la pregunta a ser contestada durante el laboratorio está claramente identificado y presentado.	El propósito del laboratorio o la pregunta a ser contestada durante el laboratorio está identificado, pero es presentado en una manera que no es muy clara.	El propósito del laboratorio o la pregunta a ser contestada durante el laboratorio está parcialmente identificado y es presentado en una manera que no es muy clara.	El propósito del laboratorio o la pregunta a ser contestada durante el laboratorio es erróneo o irrelevante.
Hipótesis Experimental	La relación postulada entre las variables y los resultados anticipados es clara y razonable basada en lo que ha sido estudiado.	La relación postulada entre las variables y los resultados anticipados está razonablemente basada en el conocimiento general y en observaciones.	La relación postulada entre las variables y los resultados anticipados ha sido expuesta, pero aparenta estar basada en una lógica defectuosa.	No se propuso una hipótesis.
Materiales	Todos los materiales usados en el experimento son descritos clara y precisamente. Los bosquejos de los aparatos y la	Casi todos los materiales usados en el experimento son descritos clara y precisamente. Un bosquejo etiquetado de un aparato está	La mayoría de los materiales usados en el experimento están descritos con precisión. La preparación del aparato está	Muchos materiales están descritos sin precisión o no están del todo descritos.

	preparación son ordenados, fáciles de leer y están completamente etiquetados.	incluido.	descrita con precisión.	
Procedimientos	Los procedimientos están enlistados con pasos claros. Cada paso está enumerado y es una oración completa.	Los procedimientos están enlistados en un orden lógico, pero los pasos no están enumerados y/o no son oraciones completas.	Los procedimientos están enlistados, pero no están en un orden lógico o son difíciles de seguir.	Los procedimientos no enlistan en forma precisa todos los pasos del experimento.
Dibujos / Diagramas	Se incluye diagramas claros y precisos que facilitan la comprensión del experimento. Los diagramas están etiquetados de una manera ordenada y precisa.	Se incluye diagramas que están etiquetados de una manera ordenada y precisa.	Se incluye diagramas y éstos están etiquetados.	Faltan diagramas importantes o faltan etiquetas importantes.
Cálculos	Se muestra todos los cálculos y los resultados son correctos y están etiquetados apropiadamente.	Se muestra algunos cálculos y los resultados son correctos y están etiquetados apropiadamente.	Se muestra algunos cálculos y los resultados están etiquetados apropiadamente.	No se muestra ningún cálculo.
Conceptos Científicos	El reporte representa un preciso y minucioso entendimiento de los conceptos científicos esenciales en el laboratorio.	El reporte representa un preciso entendimiento de la mayoría de los conceptos científicos esenciales en el laboratorio.	El reporte ilustra un entendimiento limitado de los conceptos científicos esenciales en el laboratorio.	El reporte representa un entendimiento incorrecto de los conceptos científicos esenciales en el laboratorio.
Conclusión	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan la hipótesis, posibles fuentes de error y lo que se	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan la hipótesis y lo que se aprendió del experimento.	La conclusión incluye lo que fue aprendido del experimento.	No hay conclusión incluida en el informe.

	aprendió del experimento.			
Fuentes de Antecedentes	Varias fuentes de antecedentes de renombre son usadas y citadas correctamente. El material es traducido en las propias palabras de los estudiantes.	Unas pocas fuentes de antecedentes de renombre son usadas y citadas correctamente. El material es traducido por los estudiantes en sus propias palabras.	Unas pocas fuentes de antecedentes son usadas y citadas correctamente, pero algunas fuentes no son de renombre. El material es traducido por los estudiantes en sus propias palabras.	El material es directamente copiado en lugar de ponerlo en palabras propias y/o las fuentes de antecedentes están citadas incorrectamente.

Sesión No. 3: Definición de subtemas.

Bloque 3: La formación de nuevos materiales.					
Tema: Definición de subtemas.					
Aprendizajes esperados: Identifica y analiza los temas para el desarrollo del proyecto.					
Sesión: 3	Objetivo de la sesión: Identificar los subtemas que abarcaran el proyecto.	Actividades: Leer los temas en los libros de Ciencias I y Ciencias III, ubicarlos y dividirlos por equipos de cuatro alumnos	Tiempo: 40 minutos.	Técnicas: Trabajo colaborativo.	Recursos didácticos: Libros de texto.
Reporte: Acuerdo del equipo descrito en bitácora.					

Objetivo de la sesión: Identificar los subtemas que abarcaran el proyecto.

Actividades: Formación de los equipos de trabajo que realizaran la exposición de los temas del bloque 4: La formación de nuevos materiales.

Basarse en diferentes libros de texto de ciencias I y ciencias III de educación secundaria.

De acuerdo a los temas que se analizaron en la sesión 1: De Ciencias I: Bloque 2: La nutrición como base para la salud y la vida; Tema 1: Importancia de la nutrición para la vida y la salud, de Ciencias III: Bloque 4: La formación de nuevos materiales; Tema 1: Importancia de los ácidos y las bases en la vida cotidiana y en la industria. Tema 2: ¿Por qué evitar el consumo frecuente de alimentos ácidos?

Definir por equipo los subtemas y desarrollarlos como proyecto de ciencias.

Subtemas:

Ciencias I

Relación entre la nutrición y el funcionamiento de los órganos y sistemas del cuerpo humano.

El proceso de la digestión.

Los nutrimentos de los alimentos.

¿Cuál es la mejor dieta?

Alimentos mexicanos poco convencionales.

¿Alimentos típicos o “comida rápida”?

¿Qué puede ocurrir cuando una persona no tiene una dieta correcta?

Ciencias III

Los ácidos y bases en la vida cotidiana.

Lo que percibimos de los ácidos y las bases.

¿Ácido o base?

Los ácidos y bases en la industria.

Indicadores ácido-base y la escala del pH.

Reacciones ácido- base: neutralización.

La acidez de los alimentos.

Las sustancias ácidas de los alimentos.

¿Acidez estomacal o gastritis?

Los antiácidos.

Escribir en la bitácora los acuerdos a las que llegó el equipo de acuerdo al subtema elegido.

Tiempo: 40 min.

Sesión No. 4: Investigación de temas.

Boque 4: La transformación de los materiales.					
Tema: Investigación de temas.					
Aprendizajes esperados: Sistematiza la información de su investigación con el fin de que elabore conclusiones, a partir de gráficas, experimentos y modelos.					
Sesión: 4	Objetivo de la sesión: Reconocer la información necesaria para la investigación científica.	Actividades: Realizar una investigación en los libros de la biblioteca de la escuela.	Tiempo: 40 minutos.	Técnicas: Investigación.	Recursos didácticos: Biblioteca de la escuela.
Reporte: Bitácora con el tema investigado, citar referencias.					

Objetivo de la sesión: Reconocer la información necesaria para la investigación científica.

Texto (VanCleave, 2005)

Actividades: Una vez que se haya seleccionado el tema, el equipo se encuentra listo para la investigación del proyecto, que es el proceso de recabar información de fuentes acreditadas como libros, revistas, software, profesores, padres, científicos y otros profesionales. Lee lo más que puedas sobre el tema que hayas seleccionado para que lo comprendas y estés enterado de los trabajos hechos por otras personas. Asegúrate de dar crédito a quien lo merezca y de registrar toda la información y los datos en la bitácora.

El éxito de tu proyecto se deberá al dominio que tengas del tema de tu elección. Entre más leas y más preguntas hagas a personas que conozcan del tema, lo entenderás mejor y esto te facilitara la explicación que des a las otras personas.

Realiza la investigación y llévala a la clase, con ayuda de los miembros de tu equipo podrás evaluar la investigación que todos los miembros aporten, deberás seleccionar en equipo la información que te sirva y continuar en la sesión 5.

Reporte: Carpeta con información que todo el equipo haya recabado y sea pertinente.

Tiempo: 40 min.

Sesión No. 5: Planteamiento de objetivos y metodología.

Boque 4: La transformación de los materiales.					
Tema: Planteamiento de objetivos y metodología					
Aprendizajes esperados: Identificar las estrategias de seguimiento al proyecto y evaluar la importancia de los seguimientos planteados					
Sesión: 5	Objetivo de la sesión: Elaborar en equipo el procedimiento de la metodología para la obtención de información y para la presentación de resultados, así como los objetivos que se plantean.	Actividades: Trabajar en el equipo de manera colaborativa, eligiendo los objetivos, el procedimiento a seguir y la manera de presentar los resultados.	Tiempo: 40 minutos.	Técnicas: Trabajo colaborativo	Recursos didácticos: Bitácora y libros de texto.
Reporte: En bitácora presentar el primer avance del proyecto.					

Objetivo de la sesión: Elaborar en equipo el procedimiento de la metodología para la obtención de información y para la presentación de resultados, así como los objetivos que se plantean.

Actividades: Determina en equipo la metodología que seguirás para la obtención de información, para la presentación de resultados, así como plantear los objetivos que perseguirás en tu investigación, de acuerdo al tema elegido.

Para documentar la bibliografía en tu reporte o avalar los créditos de las citas o ilustraciones que uses, de acuerdo a lo siguiente:

Libro: Nombre del autor, título del libro, lugar de publicación, editorial, fecha de publicación y páginas leídas o citadas.

Revista: Nombre del autor, título del artículo, nombre de la revista, numero de volumen, fecha de publicación y números de páginas del artículo.

Periódico: Nombre del autor, título del artículo, nombre del periódico, fecha de la publicación sección y número de páginas.

Documentos de servicios en línea: Autor del documento (si se conoce), título del documento, nombre de la organización que emite el documento, lugar donde se localiza la organización, datos consignados en el documento, dirección electrónica donde se encuentra disponible el documento.

Se deberá realizar una investigación de él en los libros de la biblioteca de la escuela o en internet.

Reporte: Bitácora con el tema investigado, información en orden y depurada. Citar referencias.

Sesión No. 6: Análisis de rúbrica.

Boque 4: La transformación de los materiales.					
Tema: Análisis de rúbrica					
Aprendizajes esperados: Identificar las estrategias de seguimiento al proyecto y evaluar la importancia de los seguimientos planteados					
Sesión: 6	Objetivo de la sesión: Identificar los componentes de la rúbrica.	Actividades: Lectura de la rúbrica, identificar dudas.	Tiempo: 40 minutos.	Técnicas: Lectura dirigida.	Recursos didácticos: Hoja de rúbrica por alumno.
Reporte: En bitácora apuntar las dudas y sus respuestas.					

Objetivo de la sesión: Identificar los componentes de la rúbrica.

Actividades a realizar por el equipo: Leer la rúbrica para evaluar un proyecto.

Realizar acuerdos en equipo para que se lleven a cabo todos los puntos de la rúbrica.

Indicadores	Insuficiente	Regular	Bueno	Excelente
➤ Presenta con claridad los propósitos del proyecto				
➤ El proyecto es viable				
➤ Especifica el tema				
➤ Plantea el problema con claridad				
➤ El trabajo se desarrolla en equipo				
➤ Integra las asignaturas de Ciencias I y III en su contenido				
➤ Lleva a cabo investigación de campo				
➤ Especifica productos a presentar según el método científico.				
➤ Detalla los aspectos a tomar en cuenta para cada producto, como: <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de diapositivas • Video • Fotografías • Cartel con texto expositivo • Informe • Módulo de exhibición • experimento 				
➤ Presentación oral del proyecto				

<ul style="list-style-type: none"> • Hay calidad en los trabajos y en los recursos • Evidencia de apropiación del tema por parte de los estudiantes • Exposición oral clara empleando los recursos solicitados 				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Concluyen con la resolución del problema relacionando ambas asignaturas en la interdisciplinariedad 				

Sesión No. 7: Aplicación del método científico.

Boque 4: La transformación de los materiales.					
Tema: Aplicación del método científico					
Aprendizajes esperados: Identificar las estrategias de seguimiento al proyecto y evaluar la importancia de los seguimientos planteados					
Sesión: 7	Objetivo de la sesión: Identificar el problema de investigación.	Actividades: Elaborar la observación, la hipótesis y el propósito del proyecto por equipo.	Tiempo: 40 minutos.	Técnicas: Trabajo colaborativo	Recursos didácticos: Bitácora y libro de texto.
Reporte: Bitácora con la definición del problema, observación, hipótesis y propósito.					

Objetivo de la sesión: Identificar el problema de investigación.

Actividades: Utiliza la información y los datos recabados en tu proyecto, para plantear un problema, proponer una hipótesis, el propósito.

Plantear un problema:

La identificación del problema es la pregunta científica por resolver. Se expresa mejor como una pregunta abierta, que es la que se responde con un enunciado y no con un simple sí o no, por ejemplo, ¿de qué manera afectan los alimentos ácidos a nuestro sistema digestivo? Elige un problema que pueda resolverse experimentalmente, no solamente buscando definiciones.

Proponer una hipótesis:

Una hipótesis es una idea acerca de la solución de un problema, basada en el conocimiento y la investigación, es un enunciado en el que se constituye el éxito o el fracaso del proyecto. En ella se plantea la respuesta posible al problema planteado, deberá ser una afirmación acerca de la manera en la que se relacionan dos factores, por ejemplo la acidez estomacal con los problemas de salud. Establece hechos de

experiencias u observaciones pasadas, formula la hipótesis antes de empezar la experimentación del proyecto, no modifiques la hipótesis aunque el resultado de la experimentación la contradiga.

Propósito:

Determina el propósito de tu proyecto, que tiene que ir relacionado con los pasos para ir resolviendo la pregunta del problema.

Deberás basarte en la rúbrica de laboratorio para ir formando la información que va en la bitácora.

Reporte: Bitácora con la definición del problema, observación, hipótesis y propósito.

Tiempo: 40 min.

Sesión No. 8: Definición de la experimentación

Boque 4: La transformación de los materiales.					
Tema: Experimentación					
Aprendizajes esperados: Planear experimentos a desarrollar que apoyen el tema elegido.					
Sesión: 8	Objetivo de la sesión: Identificar la experimentación para el tema elegido.	Actividades: Por medio del internet y libros de texto buscar información para elaborar el experimento que se ajuste al tema elegido.	Tiempo: 40 minutos.	Técnicas: Trabajo colaborativo	Recursos didácticos: Libro de texto y sala multimedia.
Reporte: Bitácora con el diseño del experimento.					

Objetivo de la sesión: Identificar la experimentación para el tema elegido

Actividades: Por medio del internet y libros de texto buscar información para elaborar el experimento que se ajuste al tema elegido.

Ayúdate del siguiente texto: (VanCleave, 2005)

La experimentación del proyecto es el proceso de probar la hipótesis, a las cosas que tienen un efecto en el experimento se le llama variables que necesitas identificar en el experimento: independientes, dependientes y controladas. La variable independiente es la que puedes manipular a propósito. La variable dependiente es la que está sujeta a observación y que cambia en respuesta a la variable independiente. A las variables que no cambian se les llama variables controladas.

De acuerdo a tu problema debes de determinar la experimentación, estableciendo un control, donde todas las variables son idénticas al arreglo experimental, excepto por

la variable independiente, los factores que son iguales en el control y el experimental son las variables controladas.

El equipo determinara todos estos datos, así como los materiales que necesitará para la experimentación y se encargará de tenerlo todo cuando vaya a llevar a cabo el experimento.

Tiempo:

40 minutos.

Recursos didácticos: Libro de texto y sala multimedia.

Reporte: Bitácora con el diseño del experimento.

Sesión No. 9: Aplicación de la experimentación

Boque 4: La transformación de los materiales.					
Tema: Aplicación de la experimentación.					
Aprendizajes esperados: Poner en práctica las actividades planeadas que respondan a la pregunta del tema elegido.					
Sesión: 9	Objetivo de la sesión: Elaborar el experimento planeado y analizar las fallas o aciertos.	Actividades: Desarrollar la experimentación.	Tiempo: 80 minutos.	Técnicas: Trabajo colaborativo.	Recursos didácticos: Material de laboratorio.
Reporte: Bitácora con el resultado de la experimentación, fallas o aciertos.					

Objetivo de la sesión: Elaborar el experimento planeado y analizar las fallas o aciertos.

Actividades: Según la rúbrica de laboratorio, el equipo deberá de llevar a cabo cada uno de los pasos de la experimentación que apoye la investigación de su tema y colabore para solucionar el problema del proyecto.

Texto: (VanCleave, 2005)

Pedir los materiales a utilizar al encargado del laboratorio, para, de ser preciso, conseguir los materiales que hagan falta, podrán grabarlo, tomar fotos para presentar tanto en el proyecto escrito como en la presentación oral, en el módulo de exhibición la evidencia de su proceso además de los resultados. Repetir el experimento más de una vez para comprobar tus resultados. No omitas resultados experimentales que no respalden la hipótesis. Ofrece razones por las diferencias en los resultados de tu experimentación con respecto de uno y otro experimento. Si los resultados confirman tu hipótesis podrás decirlo, provocando una conclusión, basándote en posibles preguntas

que se vayan presentando en el desarrollo del experimento y que se pudieran contestar al llevarlo a cabo.

Reporte: Bitácora con el resultado de la experimentación, fallas o aciertos.

Tiempo: 80 minutos

Sesión No. 10: Análisis de resultados.

Boque 4: La transformación de los materiales.					
Tema: Análisis de resultados.					
Aprendizajes esperados: Evalúa los aciertos y debilidades de los procesos investigativos utilizando el conocimiento y la evidencia científica.					
Sesión: 10	Objetivo de la sesión: Analizar los resultados de las sesiones anteriores.	Actividades: Desarrollar por escrito una tabla comparativa de las sesiones anteriores.	Tiempo: 40 minutos.	Técnicas: Lluvia de ideas.	Recursos didácticos: Cañón, computadora y bitácora.
Reporte: Bitácora de Tabla comparativa.					

Objetivo de la sesión: Analizar los resultados de las sesiones anteriores y realizar el informe del proyecto

Actividades: El equipo de trabajo realizará una evaluación de los resultados para determinar los aciertos o errores, por medio de una tabla comparativa, en donde todos los miembros del equipo planteen ideas.

Texto: (VanCleave, 2005)

Cada equipo de trabajo realizará un informe del trabajo interdisciplinario que desarrollaron para elaborar su proyecto el cual se entregara al docente para su revisión y se colocará en el módulo de exhibición para que todos los espectadores puedan verlo, por lo que la presentación del informe debe ser con orden y limpieza.

El contenido del informe debe de llevar el siguiente orden: Síntesis, introducción, Experimentos y datos, conclusión, fuentes, reconocimientos. La síntesis debe de presentar un panorama general del proyecto, no debe de ocupar más de una página, incluye el título, el propósito, la hipótesis, una breve descripción del procedimiento y los

resultados. La introducción debe de contener el propósito, un planteamiento breve de los conocimientos que se tenían y que te llevaron a suponer la respuesta del problema del proyecto. Seguir con la información de la experimentación que se llevó a cabo como una rúbrica de laboratorio y los datos que de manera conjunta con gráficas y tablas se pudieron determinar.

Por último en la conclusión que debe de ser de una página o menos, se debe de enunciar la hipótesis e indicar si los datos la respaldaron o no. Escribir las fuentes que respaldan tu investigación y los reconocimientos a las personas que te auxiliaron y de qué manera lo hicieron, cuando se citan a familiares no es necesario escribir sus nombres.

Tiempo: 40 min.

Reporte: Bitácora de tabla comparativa y presentación del informe final.

Sesión No. 11: Rúbrica de evaluación.

Boque 4: La transformación de los materiales.					
Tema: Rubrica de evaluación de trabajo colaborativo.					
Aprendizajes esperados: Evalúa los aciertos y debilidades de los procesos investigativos utilizando el conocimiento y la evidencia científica.					
Sesión: 11	Objetivo de la sesión: identificar los factores de evaluación del trabajo colaborativo.	Actividades: Lectura de la rúbrica de evaluación, aclaración de dudas y la elaboración de la evaluación.	Tiempo: 40 minutos.	Técnicas: Evolución del trabajo colaborativo.	Recursos didácticos: Una hoja de rubrica por equipo.
Evidencia: Rubrica.					

Objetivo de la sesión: identificar los factores de evaluación del trabajo colaborativo.

Actividades: Lectura de la rúbrica de evaluación, aclaración de dudas y la aplicación de la evaluación a los tres compañeros del equipo.

Matriz para evaluar el trabajo colaborativo

Tema _____ fecha _____ Equipo _____

Categoría	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Deficiente (1)
Trabajando con otros	Casi siempre escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros. Trata de mantener la unión de los miembros trabajando en grupo.	Usualmente escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros. No causa problemas en el grupo.	A veces escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros.	Raramente escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros.
Contribuciones.	Proporciona siempre ideas útiles cuando participa en el	Por lo general proporciona ideas útiles cuando	Algunas veces proporciona ideas útiles cuando	Rara vez proporciona ideas útiles cuando

	grupo y en la discusión en clase. Es un líder definido que contribuye al grupo su esfuerzo.	participa en el grupo y en la discusión en clase. Un participante que se esfuerza en aportar su opinión.	participa en el grupo y en la discusión en clase.	participa en el grupo y en la discusión de clase.
Enfocándose en el trabajo.	Se mantiene enfocado en el trabajo que se necesita hacer. Es auto dirigido.	La mayor parte del tiempo se enfoca en el trabajo que se necesita hacer.	Algunas veces se enfoca en el trabajo que se necesita hacer.	Raramente se enfoca en el trabajo que se necesita hacer.
Actitud	En toda ocasión mantiene una actitud positiva hacia el trabajo.	A menudo mantiene una actitud positiva hacia el trabajo.	Algunas veces mantiene una actitud positiva hacia el trabajo.	Raramente mantiene una actitud positiva hacia el trabajo.
Resolución de problemas	Busca y sugiere soluciones a los problemas que se presentan en el trabajo colaborativo.	Refina soluciones sugeridas por otros.	No sugiere o refina soluciones, pero está dispuesto a tratar soluciones propuestas por otros.	No trata de resolver problemas o ayudar a otros a resolverlos. Deja a otros hacer el trabajo.

Nombre del alumno _____ No. De lista _____

Total de puntos: _____

Nombre del alumno _____ No. De lista _____

Total de puntos: _____

Nombre del alumno _____ No. De lista _____

Total de puntos: _____

Reporte: Escribir en bitácora los puntos logrados en el trabajo colaborativo, reflexionar para mejorar el trabajo individual, al conocer los resultados de la evaluación de los

compañeros de equipo, escribir como se puede mejorar el trabajo individual y escribir propósitos y actividades para continuar en el proyecto.

Tiempo: 40 min.

Sesión No. 12: Modulo de exhibición.

Boque 4: La transformación de los materiales.					
Tema: Modulo de exhibición.					
Aprendizajes esperados: Evalúa los aciertos y debilidades de los procesos investigativos utilizando el conocimiento y la evidencia científica.					
Sesión: 12	Objetivo de la sesión: Elaboración del módulo de exhibición.	Actividades: Elaborar con ayuda de la bitácora todos los componentes del módulo de exhibición.	Tiempo: 80 minutos.	Técnicas: Trabajo colaborativo.	Recursos didácticos: Exhibidor de 120 cm de largo por 100 cm de alto, papel lustre, foami y papel de construcción de diferentes colores.
Evidencia: Modulo de exhibición.					

Objetivo de la sesión: Elaboración del módulo de exhibición.

Actividades: Elaborar con ayuda de la bitácora todos los componentes del módulo de exhibición.

Texto (VanCleave, 2005)

El módulo de exhibición representa el trabajo realizado. Debe de contar la historia del proyecto de tal modo que atraiga el interés del espectador. Tiene que ser completo sin que salga amontonado, así que lo mejor es un módulo lo más sencillo posible.

En algunas tiendas de material escolar venden módulos de exhibición, si no están disponibles tú lo puedes fabricar con cartón o madera, formando un tríptico y forrarlo con papel lustre, las medidas del exhibidor son de 120 cm de largo por 100 cm de alto, es una medida estándar, aunque pueden variar dependiendo de las necesidades de los expositores.

El título y el encabezado deben tener un tamaño que permita leerlo a 1 metro de distancia, aproximadamente. Los encabezados preferentemente deben de ir en el siguiente orden: Problema, hipótesis, procedimiento, datos, resultados y conclusión. El título del proyecto debe de ir en la parte superior del módulo. Si necesitas tener cerca una toma de electricidad, asegúrate de que el alambrado se instale con seguridad.

Organízate preparando con tiempo todos los materiales que necesitaras antes de hacer tu modulo, como: colores, marcadores, lápiz adhesivo, fotografías del proceso del proyecto, cinta adhesiva, foami, grapadora, grapas, cables de conexión eléctrica, computadora y cañón (de ser necesaria), mesa, mantel, entre otros.

Evidencia: Modulo de exhibición **Tiempo:** 80 min.

Sesión No. 13: Cuestionario y aplicación.

Boque 4: La transformación de los materiales.					
Tema: Cuestionario y aplicación					
Aprendizajes esperados: Evalúa los aciertos y debilidades de los procesos investigativos utilizando el conocimiento y la evidencia científica.					
Sesión: 13	Objetivo de la sesión: Elaboración del cuestionario.	Actividades: Elaborar y aplicar cuestionario para encuesta a otros compañeros, sobre los hábitos alimenticios con respecto a la comida chatarra que tiene altos contenidos de acidez.	Tiempo: 40 minutos.	Técnicas: Trabajo colaborativo.	Recursos didácticos: Copias de la encuesta elaborada.
Evidencia: Modulo de exhibición.					

Objetivo de la sesión: Elaboración del cuestionario.

Actividades: Elaborar y aplicar cuestionario para encuesta a otros compañeros, sobre los hábitos alimenticios con respecto a la comida chatarra que tiene altos contenidos de acidez.

Utiliza preguntas como:

¿Cuáles son los principales riesgos que tenemos al consumir alimentos ácidos?

¿Cuál es la mejor manera de prevenir la acidez estomacal?

¿Sabes cuáles son los tres grupos de alimentos que debe de tener el plato del buen comer?

¿Que debes hacer para reducir los riesgos en la salud debido a una alimentación con acidez?

¿Consideras que por tus costumbres alimenticias estás en algún factor de riesgo de sufrir alguna enfermedad? ¿Por qué?

¿Crees que lo que se consume en tu casa cumple con los requisitos de una dieta adecuada para tener la buena salud?

¿Consideras que los miembros de tu familia tienen buenos hábitos alimenticios?

De lo que se consume en tu familia los fines de semana ¿qué es comida sana y qué comida chatarra?

¿Tienen buena salud? Y si alguien no tiene buena salud, ¿piensas que tiene relación con sus hábitos alimenticios?

Completa el cuestionario con preguntas de tu interés para completar por lo menos 10, y aplica el cuestionario a tus compañeros de otros salones o con otras personas de tu edad que conozcas de otro lado, diferente a la escuela, hasta completar por lo menos 10 personas, 40 por equipo, realiza graficas donde muestres las frecuencias que se presentan en cada respuesta.

Analiza las gráficas y muestra tus resultados.

Evidencia: Presenta tus resultados en el módulo de exhibición y en tus diapositivas.

Sesión No. 14: Guion de la presentación.

Boque 4: La transformación de los materiales.					
Tema: Guion de la presentación.					
Aprendizajes esperados: Evalúa los aciertos y debilidades de los procesos investigativos utilizando el conocimiento y la evidencia científica.					
Sesión: 14	Objetivo de la sesión: <i>Elaboración del guion de la presentación.</i>	Actividades: Escribir en las tarjetas el guion a seguir en la presentación del equipo, incluir los resultados de la encuesta.	Tiempo: 40 minutos.	Técnicas: Trabajo colaborativo y lluvia de ideas.	Recursos didácticos: Hojas para fichas tamaño media carta.
Evidencia: Fichas con guion.					

Objetivo de la sesión: Elaboración del guion de la presentación.

Actividades: Escribir en las tarjetas el guion a seguir en la presentación del equipo, incluir los resultados de la encuesta. Júntate con tu equipo y a través de la técnica de trabajo colaborativo elabora fichas con tarjetas de tamaño de $\frac{1}{4}$ de hoja tamaño carta y con lluvia de ideas, determina la información que te ayudara en tu exposición, escríbela en las tarjetas para que todo el equipo conozca la información y pueda ayudarte a mejorarla.

Ahora de manera individual repasa el guion de tu texto y relaciónala con lo expuesto en el módulo de exhibición.

Ahora ya estás listo, realiza también de ser necesario, unas diapositivas para que te ayuden en tu exposición y si cuentas con computadora y cañón, preséntalas en tu modulo.

Tiempo 40min.

Sesión No. 15: Presentación del proyecto.

Boque 4: La transformación de los materiales.					
Tema: Presentación.					
Aprendizajes esperados: Evalúa los aciertos y debilidades de los procesos investigativos utilizando el conocimiento y la evidencia científica.					
Sesión: 15	Objetivo de la sesión: <i>Presentación del proyecto.</i>	Actividades: El equipo presentara con ayuda del módulo de exhibición el proyecto que desarrollo con el tema, expondrá con ayuda del experimento, las bases científicas de la investigación y analizara la importancia de la interdisciplinarietàad.	Tiempo: 3 horas clase (120min.)	Técnicas: Trabajo colaborativo	Recursos didácticos: Todos los materiales de exposición terminados, bocinas, micrófono, cañón, computadora, materiales de laboratorio.
Evidencia: Rúbrica por equipo.					

Objetivo de la sesión: Presentación del proyecto.

Actividades: El equipo presentará el proyecto con ayuda del módulo de exhibición, expondrá con ayuda del experimento, las bases científicas de la investigación y analizará la importancia de la interdisciplinarietàad. Basándose en los objetivos del proyecto, que deberán de presentarse con ideas y enunciados claros, definir las variables y usar controles, deberás estar familiarizado con todo el material que utilizarás en tu exposición, fueron preparados con anterioridad, no deberás improvisar, conocerás a que se refieren todos los datos, tablas y gráficas que se utilicen en la exposición, harás uso

del guion que se preparó con anticipación y utilizarás la ayuda visual como tarjetas y diapositivas.

No olvides que tu actitud y comportamiento influyen en las personas que te están observando, cuida mucho la imagen que proyectas de tu persona y de los estudiantes de tu escuela.

Tiempo: 3 hrs clase

Recursos didácticos: Todos los materiales de exposición terminados, bocinas, micrófono, cañón, computadora, materiales de laboratorio.

Apéndice B: Pre prueba y post prueba

Nombre de alumno _____ No. de lista _____

En tu curso de Ciencias I y el de Ciencias Naturales de sexto grado de primaria estudiaste diversos aspectos relacionados con el proceso de la digestión y con los requerimientos para una buena digestión. Integramos estas respuestas a las posibles interrogantes del curso de Ciencias III.

Responde las siguientes preguntas encierra en un círculo la respuesta correcta.

1. Este tipo de alimentos trabajan en procesos de reparación de tejidos y en el crecimiento. Se encuentran principalmente en la carne, leche, huevos y pescados.

- a) Vitaminas y Minerales
- b) Proteínas
- c) Carbohidratos
- d) Grasas

2. Este tipo de alimento es fundamental para el adecuado funcionamiento del cuerpo, mantiene la piel, las uñas y las encías en buen estado. Principalmente se encuentran en las frutas y las verduras.

- a) Vitaminas y Minerales
- b) Proteínas
- c) Carbohidratos
- d) Grasas

3. Son las estructuras que forman las proteínas y se les llaman así porque no pueden sintetizarse en nuestro cuerpo sino que deben de ser ingeridos a través de los alimentos.

- a) Alimentos con alto contenido calórico
- b) Fibras y vitaminas
- c) Aminoácidos esenciales
- d) Comida típica

4. Órgano de tu cuerpo que es un músculo en forma de bolsa en el que el alimento se almacena y es parcialmente digerido, ocurren contracciones que ayudan a procesar los alimentos. En sus paredes hay glándulas que producen el jugo gástrico.

- a) Hígado
- b) Estómago
- c) Intestino delgado
- d) Intestino grueso

5. Coloca de manera ordenada las siguientes etapas de la digestión:

1. Absorción 2. Digestión 3. Ingestión 4. Excreción

- a) 1,2,3,4
- b) 2,1,3,4
- c) 3,2,1,4
- d) 2,3,1,4

6. Son sustancias que presentan un sabor agrio y reaccionan con algunos metales produciendo efervescencia.

- a) Bases
- b) Ácidos

c) Indicadores

d) Óxidos

7. Las bases reaccionan con los ácidos produciendo sal y agua, estas reacciones reciben el nombre de:

a) Oxidación

b) Reducción

c) Neutralización

d) Combustión

8. Para determinar si una sustancia es un ácido o una base se hacen reaccionar con la sustancia llamada:

a) Sal

b) Neutras

c) Agua

d) indicadores

9. Al consumir estos alimentos se experimenta una sensación de ardor en el estómago y a veces hasta la garganta. Se asocian directamente con la acidez estomacal.

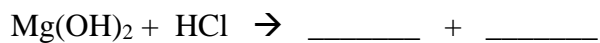
a) Café y frituras

b) Golosinas y refrescos

c) Cítricos

d) Todas las anteriores

10. En una reacción de neutralización el resultado de juntar un ácido con una base son:



a) MgH y Cl(OH)₂

- b) $\text{MgCl} + \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{H}_2\text{O} + \text{Mg(OH)Cl}$
- d) $\text{ClMg} + \text{H}_2\text{O}$

11. ¿Cuál es la mejor manera de prevenir la acidez estomacal?

- a) Comiendo solo comida nutritiva y tomando 8 vasos de agua al día
- b) Comiendo frutas y verduras entre comidas
- c) Llevando una dieta correcta y reconociendo la importancia del consumo frecuente de alimentos ácidos.
- d) Alimentándose de menos grasas y carbohidratos.

12. Para aliviar los síntomas de la acidez gástrica el médico recomienda ingerir sustancias que actúan como neutralizantes que pueden ser:

- a) Bicarbonato de sodio
- b) Carbonato de calcio
- c) Leche de magnesio
- d) Todas las anteriores.

Apéndice C: Cronograma de actividades

Mes de enero

Mes actividad	Enero													
	7	9	10	13	14	16	17	20	21	23	24	27	28	30
<i>Etapa I</i>														
<i>Autorización para aplicar el estudio tanto a las autoridades de la escuela como a los alumnos</i>														
<i>Etapa II</i>														
<i>Aplicación de la pre prueba</i>														
<i>Aplicación de las 15 sesiones, llevando a cabo todas las partes del trabajo por proyecto</i>						<i>Sesión 1</i>	<i>Sesión 2</i>		<i>Sesión 3</i>	<i>Sesión 4</i>		<i>Sesión 5</i>	<i>Sesión 6</i>	
<i>Etapa III</i>														
<i>Aplicación de post prueba en ambos grupos, el de experimentación y el de control</i>														
<i>Etapa IV</i>														
<i>Análisis de resultados</i>														

Mes de febrero

Mes actividad	Febrero													
	4	6	7	10	11	13	14	17	18	20	21	24	25	27
Etapa I														
Autorización para aplicar el estudio tanto a las autoridades de la escuela como a los alumnos														
Etapa II														
Aplicación de la pre prueba														
Aplicación de las 15 sesiones, llevando a cabo todas las partes del trabajo por proyecto	Sesión 7	Sesión 7	Sesión 8	Sesión 9	Sesión 9	Sesión 10	Sesión 11	Sesión 12	Sesión 12	Sesión 13	Sesión 14	Sesión 15	Sesión 15	Sesión 15
Etapa III														
Aplicación de post prueba en ambos grupos, el de experimentación y el de control														
Etapa IV														
Análisis de resultados														

Mes de marzo

Mes actividad	Marzo													
	3	4	6	7	10	11	13	14	18	20	21	24	25	27
Etapa I														
Autorización para aplicar el estudio tanto a las autoridades de la escuela como a los alumnos														
Etapa II														
Aplicación de la pre prueba														
Aplicación de las 15 sesiones, llevando a cabo todas las partes del trabajo por proyecto														
Etapa III														
Aplicación de post prueba en ambos grupos, el de experimentación y el de control														
Etapa IV														
Análisis de resultados														

Apéndice D : Aplicación de la pre prueba



Apéndice E: Resultado de la pre prueba.

Alumno 1 grupo control

En tu curso de Ciencias I y el de Ciencias Naturales de sexto grado de primaria estudiaste diversos aspectos relacionados con el proceso de la digestión y con los requerimientos para una buena digestión. Integraremos estas respuestas a las posibles interrogantes del curso de Ciencias III.

Responde las siguientes preguntas encierra en un círculo la respuesta correcta.

1. Este tipo de alimentos trabajan en procesos de reparación de tejidos y en el crecimiento. Se encuentran principalmente en la carne, leche, huevos y pescados.

- a) Vitaminas y Minerales
- b) Proteínas
- c) Carbohidratos
- d) Grasas

2. Este tipo de alimento es fundamental para el adecuado funcionamiento del cuerpo, mantiene la piel, las uñas y las encías en buen estado. Principalmente se encuentran en las frutas y las verduras.

- a) Vitaminas y Minerales
- b) Proteínas
- c) Carbohidratos
- d) Grasas

Alumno 1 grupo experimental

En tu curso de Ciencias I y el de Ciencias Naturales de sexto grado de primaria estudiaste diversos aspectos relacionados con el proceso de la digestión y con los requerimientos para una buena digestión. Integraremos estas respuestas a las posibles interrogantes del curso de Ciencias III.

Responde las siguientes preguntas encierra en un círculo la respuesta correcta.

1. Este tipo de alimentos trabajan en procesos de reparación de tejidos y en el crecimiento. Se encuentran principalmente en la carne, leche, huevos y pescados.

- a) Vitaminas y Minerales
- b) Proteínas
- c) Carbohidratos
- d) Grasas

2. Este tipo de alimento es fundamental para el adecuado funcionamiento del cuerpo, mantiene la piel, las uñas y las encías en buen estado. Principalmente se encuentran en las frutas y las verduras.

- a) Vitaminas y Minerales
- b) Proteínas
- c) Carbohidratos
- d) Grasas

Apéndice F: Evidencia de productos como resultado de la aplicación de las sesiones:

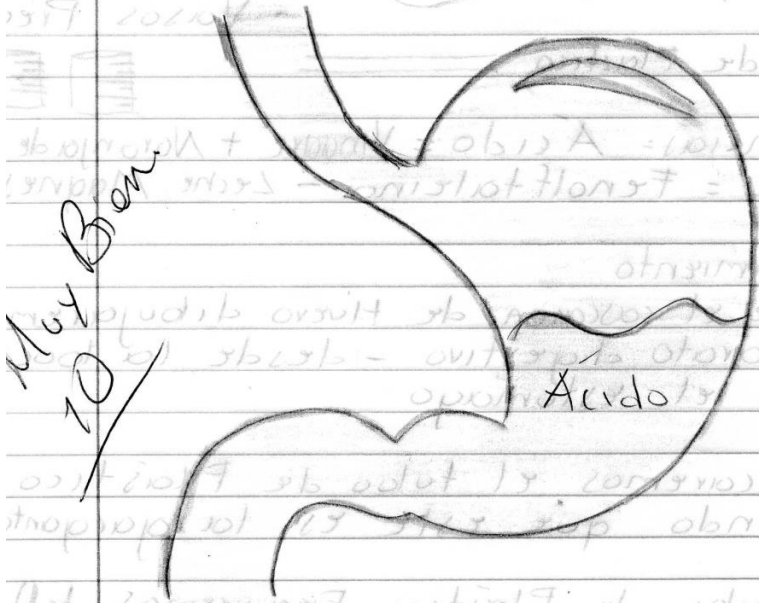
Experimentación del tema elegido por el equipo. Sesión 8 y 9

Neutralización.



Reporte de experimentación (sesión 7) del tema: neutralización

Acido Base: Neutralización




Hipótesis: Mediante este experimento, creemos que al tener en el estomago un ácido podremos calmarlo y neutralizarlo con una base.

Inst. México
Química
Amelia Treviño


Salón = 32

22 Enero del 2014

Materiales: - Cascaron de huevo 

- Estomago Maqueta 

- Vasos Prec.

- Tubo de Plástico 



Sustancias: Ácido = Vinagre + Naranja de Metilo

Base = Fenolftaleina - Leche Magnesia

Procedimiento

1: Sobre el cascaron de huevo dibujaremos un aparato digestivo - desde la boca hasta el estomago

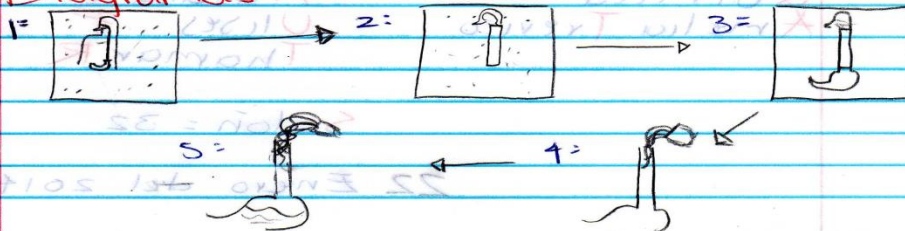
2: Colocaremos el tubo de Plástico simulando que este es la garganta

3: Al tubo de Plástico Pegaremos el estomago - Maqueta

4: Una vez listo, agregaremos ácido al estomago

5: Con nuestra base, - Fenolftaleina - neutralizaremos nuestro estomago.

Diagramas



Conclusión

Pudimos observar como con la ayuda de una base = Leche Magnesia pudimos neutralizar el estomago, haciendo una reaccion de Acido/Base neutralizando el Acido = Vinagre + Naranja de Metilo

Tríptico elaborado por el equipo del tema Reacciones ácidos y bases. Parte de la investigación del tema (sesión 4).

¿Qué es reacción ácido-base?

Una reacción ácido-base o reacción de neutralización es una reacción química

que ocurre entre un ácido y una base produciendo una sal y agua.

¿Qué es un ácido?

Es una disolución acuosa, tiene sabor ácido y es conductor. Corroen el metal desprendiendo H_2 y enrojece el Tornasol azul; decolora la Fenolftaleína, y se vuelve menos ácido cuando se mezcla con una base. Se neutraliza con una base dando lugar a una sal.

¿Qué es una base?

Es una disolución acuosa, tiene sabor cáustico y tacto jabonoso, además de ser conductora y resbaladiza. El tornasol cambia al azul y enrojece la Fenolftaleína, se vuelve menos básica cuando se mezcla con ácidos neutralizándose y dando lugar a la formación de sales.

¿Qué es el pH o escala de pH?

El pH, abreviatura de Potencial

Hidrógeno, es un parámetro muy usado

en química para medir el grado de acidez

o alcalinidad de las sustancias.

La escala del pH va desde 0 hasta 14.

Los valores menores que 7 indican el rango de acidez y los mayores que 7 el de alcalinidad o basicidad.

El valor 7 se considera neutro.

Escala de pH

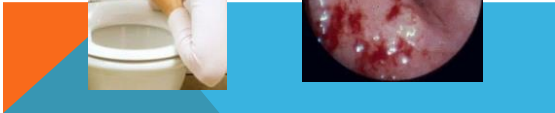
Para la presentación del proyecto (sesión 15) los equipos elaboraron diapositivas en power point . Trabajo del equipo, tema: Escala de pH

PROBLEMA

- ¿Por qué el pH de algunos alimentos dañan el estómago o el sistema digestivo?



- Algunas comidas y sus combinaciones pueden provocar que el estómago genere más ácido. Si esto sucede con mucha frecuencia, el ácido podría perforar el estómago causando una úlcera. Demasiado ácido en el estómago podría escapar hacia el esófago y llegar hasta tu boca.
- Hay algunos alimentos que irritan el recubrimiento interno del estómago, como puede ser las grasas, picante, refrescos, café, alcohol y el tabaco.
- Para aliviar síntomas de dolor estomacal y gastritis se recomienda tomar un antiácido, que sirve como neutralizante.



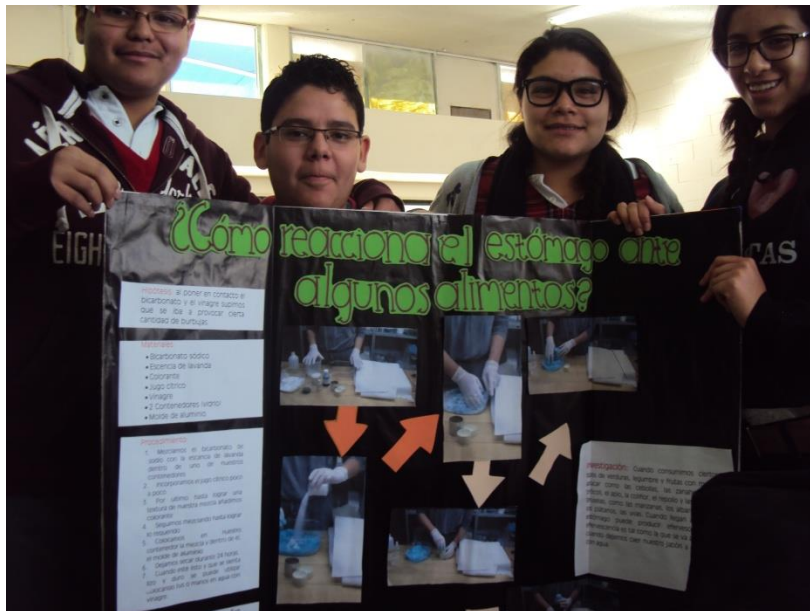
RESULTADOS DEL EXPERIMENTO

Después de realizar el experimento, se obtuvo el pH de algunos alimentos, como:

- Leche pH 7
- Vinagre pH 3
- Jugo de limón pH 2
- Jugo de naranja pH 4



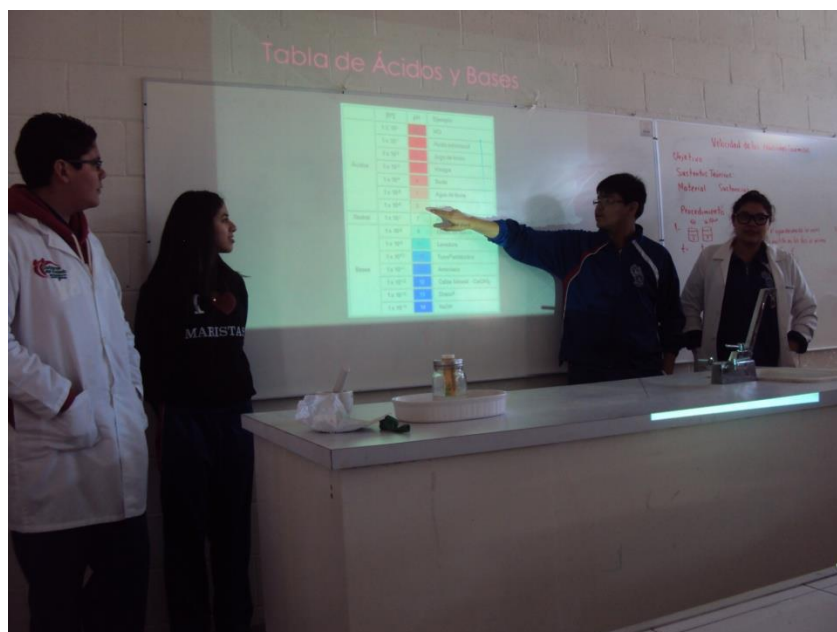
Muestras de módulos de exhibición de los equipos (sesión 12): Ácidos y bases en la industria. ¿Cómo reacciona el estómago con algunos alimentos?



Gráficas elaboradas gracias a las encuestas planteadas en la sesión 13



Presentación del proyecto, sesión 15, por parte del equipo Ácidos y bases en la industria.



Apéndice G: 5 Sesiones de trabajo: Evidencias de aplicación de la post prueba



Apéndice H: Evidencia de la post prueba

Prueba evaluada del alumno 15

<p>1. Este tipo de alimentos trabajan en procesos de reparación de tejidos y en el crecimiento. Se encuentran principalmente en la carne, leche, huevos y pescados.</p> <p>a) Vitaminas y Minerales <input checked="" type="radio"/> b) Proteínas c) Carbohidratos d) Grasas</p> <p>2. Este tipo de alimento es fundamental para el adecuado funcionamiento del cuerpo, mantiene la piel, las uñas y las encías en buen estado. Principalmente se encuentran en las frutas y las verduras.</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) Vitaminas y Minerales b) Proteínas c) Carbohidratos d) Grasas</p> <p>3. Son las estructuras que forman las proteínas y se les llaman así porque no pueden sintetizarse en nuestro cuerpo sino que deben de ser ingeridos a través de los alimentos.</p> <p>a) Alimentos con alto contenido calórico <input checked="" type="radio"/> b) Fibras y vitaminas c) Aminoácidos esenciales d) Comida típica</p> <p>4. Órgano de tu cuerpo que es un músculo en forma de bolsa en el que el alimento se almacena y es parcialmente digerido, ocurren contracciones que ayudan a procesar los alimentos. En sus paredes hay glándulas que producen el jugo gástrico.</p> <p>a) Hígado <input checked="" type="radio"/> b) Estómago c) Intestino delgado d) Intestino grueso</p> <p>5. Coloca de manera ordenada las siguientes etapas de la digestión: 1. Absorción 2. Digestión 3. Ingestión 4. Excreción</p> <p>a) 1,2,3,4 b) 2,1,3,4 <input checked="" type="radio"/> c) 3,2,1,4 d) 2,3,1,4</p>	<p>6. Son sustancias que presentan un sabor agrio y reaccionan con algunos metales produciendo efervescencia.</p> <p>a) Bases <input checked="" type="radio"/> b) Ácidos c) Indicadores d) Óxidos</p> <p>7. Las bases reaccionan con los ácidos produciendo sal y agua, estas reacciones reciben el nombre de:</p> <p>a) Oxidación b) Reducción <input checked="" type="radio"/> c) Neutralización d) Combustión</p> <p>8. Para determinar si una sustancia es un ácido o una base se hacen reaccionar con la sustancia llamada:</p> <p>a) Sal b) Neutras c) Agua <input checked="" type="radio"/> d) indicadores</p> <p>9. Al consumir estos alimentos se experimenta una sensación de ardor en el estómago y a veces hasta la garganta. Se asocian directamente con la acidez estomacal.</p> <p>a) Café y frituras b) Golosinas y refrescos c) Cítricos <input checked="" type="radio"/> d) Todas las anteriores e)</p> <p>10. En una reacción de neutralización el resultado de juntar un ácido con una base son:</p> <p>$Mg(OH)_2 + HCl \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$</p> <p>a) MgH y $Cl(OH)_2$ <input checked="" type="radio"/> b) $MgCl$ + H_2O c) H_2O + $Mg(OH)Cl$ d) $ClMg$ + H_2O</p>
--	--

Prueba evaluada del alumno 1

<p>1. Este tipo de alimentos trabajan en procesos de reparación de tejidos y en el crecimiento. Se encuentran principalmente en la carne, leche, huevos y pescados.</p> <p>a) Vitaminas y Minerales <input checked="" type="radio"/> b) Proteínas c) Carbohidratos d) Grasas</p> <p>2. Este tipo de alimento es fundamental para el adecuado funcionamiento del cuerpo, mantiene la piel, las uñas y las encías en buen estado. Principalmente se encuentran en las frutas y las verduras.</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) Vitaminas y Minerales b) Proteínas c) Carbohidratos d) Grasas</p> <p>3. Son las estructuras que forman las proteínas y se les llaman así porque no pueden sintetizarse en nuestro cuerpo sino que deben de ser ingeridos a través de los alimentos.</p> <p>a) Alimentos con alto contenido calórico <input checked="" type="radio"/> b) Fibras y vitaminas c) Aminoácidos esenciales d) Comida típica</p> <p>4. Órgano de tu cuerpo que es un músculo en forma de bolsa en el que el alimento se almacena y es parcialmente digerido, ocurren contracciones que ayudan a procesar los alimentos. En sus paredes hay glándulas que producen el jugo gástrico.</p> <p>a) Hígado <input checked="" type="radio"/> b) Estómago c) Intestino delgado d) Intestino grueso</p> <p>5. Coloca de manera ordenada las siguientes etapas de la digestión: 1. Absorción 2. Digestión 3. Ingestión 4. Excreción</p> <p>a) 1,2,3,4 b) 2,1,3,4 c) 3,2,1,4 <input checked="" type="radio"/> d) 2,3,1,4</p>	<p>6. Son sustancias que presentan un sabor agrio y reaccionan con algunos metales produciendo efervescencia.</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) Bases b) Ácidos c) Indicadores d) Óxidos</p> <p>7. Las bases reaccionan con los ácidos produciendo sal y agua, estas reacciones reciben el nombre de:</p> <p>a) Oxidación b) Reducción <input checked="" type="radio"/> c) Neutralización d) Combustión</p> <p>8. Para determinar si una sustancia es un ácido o una base se hacen reaccionar con la sustancia llamada:</p> <p>a) Sal b) Neutras c) Agua <input checked="" type="radio"/> d) indicadores</p> <p>9. Al consumir estos alimentos se experimenta una sensación de ardor en el estómago y a veces hasta la garganta. Se asocian directamente con la acidez estomacal.</p> <p>a) Café y frituras b) Golosinas y refrescos c) Cítricos <input checked="" type="radio"/> d) Todas las anteriores e)</p> <p>10. En una reacción de neutralización el resultado de juntar un ácido con una base son: $Mg(OH)_2 + HCl \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$</p> <p>a) MgH y $Cl(OH)_2$ <input checked="" type="radio"/> b) $MgCl + H_2O$ c) $H_2O + Mg(OH)Cl$ d) $ClMg + H_2O$</p>
---	---

Apéndice I: Sesiones de trabajo: Resultados de la aplicación de pre pruebas y post pruebas en el grupo control y el experimental

PREPRUEBA GRUPO CONTROL				
alumno	Ciencias I		Ciencias III	
	aciertos	porcentaje de aciertos	aciertos	porcentaje de aciertos
1	4	66.7	3	50
2	2	33.3	2	33.3
3	5	83.3	3	50.0
4	2	33.3	1	16.7
5	5	83.3	5	83.3
6	1	16.7	2	33.3
7	2	33.3	5	83.3
8	5	83.3	5	83.3
9	3	50.0	6	100.0
10	4	66.7	4	66.7
11	5	83.3	3	50.0
12	4	66.7	3	50.0
13	4	66.7	3	50.0
14	4	66.7	3	50.0
15	5	83.3	3	50.0
16	4	66.7	0	0.0
17	1	16.7	2	33.3
18	3	50.0	1	16.7
19	5	83.3	4	66.7
20	4	66.7	2	33.3
21	5	83.3	1	16.7
22	3	50.0	2	33.3
23	3	50.0	2	33.3
24	4	66.7	3	50.0
25	5	83.3	4	66.7
26	3	50.0	2	33.3
27	3	50.0	1	16.7
28	3	50.0	2	33.3
29	4	66.7	3	50.0
30	5	83.3	5	83.3
31	4	66.7	3	50.0
porcentajes totales	114	61.29%	88	47.31%

PREPRUEBA GRUPO EXPERIMENTAL				
	aciertos	porcentaje de aciertos	aciertos	porcentaje de aciertos
alumno	Ciencias I		Ciencias III	
1	3	50.0	2	33.3
2	5	71.4	3	50.0
3	4	57.1	2	33.3
4	1	14.3	3	50.0
5	4	57.1	4	66.7
6	3	42.9	2	33.3
7	3	42.9	5	83.3
8	3	42.9	3	50.0
9	4	57.1	2	33.3
10	4	57.1	2	33.3
11	2	28.6	1	16.7
12	3	42.9	2	33.3
13	1	14.3	5	83.3
14	5	71.4	4	66.7
15	4	57.1	5	83.3
16	4	57.1	4	66.7
17	4	57.1	4	66.7
18	4	57.1	4	66.7
19	4	57.1	3	50.0
20	3	42.9	3	50.0
21	5	71.4	4	66.7
22	4	57.1	4	66.7
23	2	28.6	4	66.7
24	3	42.9	2	33.3
25	3	42.9	3	50.0
26	4	57.1	3	50.0
27	3	42.9	3	50.0
28	4	57.1	2	33.3
29	6	85.7	4	66.7
30	4	57.1	4	66.7
porcentajes totales	106	59%	96	53%

POST PRUEBA GRUPO CONTROL				
alumno	Ciencias I		Ciencias III	
	aciertos	porcentaje de aciertos	aciertos	porcentaje de aciertos
1	5	83.3	5	83.3
2	4	66.7	3	50.0
3	3	50.0	5	83.3
4	3	50.0	4	66.7
5	4	66.7	3	50.0
6	6	100.0	3	50.0
7	5	83.3	6	100.0
8	4	66.7	5	83.3
9	5	83.3	5	83.3
10	5	83.3	6	100.0
11	5	83.3	5	83.3
12	6	100.0	3	50.0
13	4	66.7	6	100.0
14	3	50.0	4	66.7
15	4	66.7	2	33.3
16	6	100.0	2	33.3
17	4	66.7	5	83.3
18	3	50.0	3	50.0
19	4	66.7	5	83.3
20	4	66.7	4	66.7
21	5	83.3	5	83.3
22	4	66.7	4	66.7
23	4	66.7	2	33.3
24	3	50.0	4	66.7
25	5	83.3	2	33.3
26	4	66.7	6	100.0
27	4	66.7	1	16.7
28	4	66.7	5	83.3
29	4	66.7	4	66.7
30	4	66.7	5	83.3
31	4	66.7	6	100.0
porcentajes totales	132	70.97%	128	68.82%

POST PRUEBA GRUPO EXPERIMENTAL				
	aciertos	porcentaje de aciertos	Ciencias III	porcentaje de aciertos
alumno	Ciencias I		Ciencias III	
1	4	66.7	4	66.7
2	5	83.3	4	66.7
3	5	83.3	4	66.7
4	5	83.3	6	100.0
5	6	100.0	6	100.0
6	6	100.0	5	83.3
7	5	83.3	6	100.0
8	5	83.3	4	66.7
9	5	83.3	5	83.3
10	5	83.3	4	66.7
11	5	83.3	3	50.0
12	4	66.7	4	66.7
13	5	83.3	5	83.3
14	4	66.7	6	100.0
15	5	83.3	6	100.0
16	4	66.7	6	100.0
17	4	66.7	4	66.7
18	4	66.7	4	66.7
19	6	100.0	5	83.3
20	6	100.0	5	83.3
21	5	83.3	5	83.3
22	5	83.3	4	66.7
23	6	100.0	5	83.3
24	4	66.7	4	66.7
25	5	83.3	4	66.7
26	6	100.0	5	83.3
27	4	66.7	4	66.7
28	5	83.3	5	83.3
29	6	100.0	5	83.3
30	5	83.3	4	66.7
porcentajes totales	149	83%	141	78%

Apéndice J: Solicitud de autorización para realizar un estudio de investigación

Lic. Victoria Komiyama Martínez
Directora del Instituto México de Cd. Juárez

Presente:

Por medio de la presente, quiero solicitar su autorización para realizar un estudio de investigación titulado: **La falta de interdisciplinariedad en el currículo**, al grupo de alumnos del salón 32, como grupo experimental, y al grupo 31 como grupo control, de la secundaria del colegio en la asignatura de Ciencias 3: Química, durante el tercer bimestre.

Actualmente soy alumna de la asignatura de Proyecto II del programa de la Maestría en educación de la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, en dicha materia estoy realizando mi tesis dirigida por la maestra titular, la Dra. Bethania Arango Hisijara, en el programa Investigación e innovación en la enseñanza aprendizaje de las ciencias, siendo mi tutora la Maestra María Dhelma Rendón Saldivar.

Considero que este proyecto puede contribuir al avance en las nuevas técnicas de aprendizaje dentro de la institución. Al llevar a cabo este proyecto, toda la información recabada será confidencial, no podrá ser reproducida por ningún sistema o método electrónico sin conocimiento del autor. La información que se recabe por medio de esta investigación será evaluada por el grupo docente por lo que serán ellas las que tengan acceso al documento con los fines académicos requeridos.

Le agradezco de antemano la atención prestada a la presente, sin más por el momento.

Atentamente

Anelia Trevizo Nieto

Comunidad Educativa Maestra

DE CIUDAD JUÁREZ, A.C.

Lic. Víctor Hugo Alférez Jiménez
Director de la secundaria del Instituto México de Cd. Juárez

Presente:

Por medio de la presente, quiero solicitar su autorización para realizar un estudio de investigación titulado: Diseño de Estrategias Didácticas Interdisciplinarias por medio del Aprendizaje por Proyecto aplicado a desarrollar Buenos Hábitos Alimentarios en la Adolescencia, al grupo de alumnos del salón 32, como grupo experimental y al grupo 31 como grupo control, de la secundaria del colegio en la asignatura de Ciencias 3: Química, durante el tercer bimestre.

Actualmente soy alumna de la asignatura de Proyecto II del programa de la Maestría en educación de la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, en dicha materia estoy realizando mi tesis dirigida por la maestra titular, la Dra. Bethania Arango Huisjara, en el programa Investigación e innovación en la enseñanza aprendizaje de las ciencias, siendo mi tutora la Maestra Maria Dhelma Rondón Saldivar.

Considero que este proyecto puede contribuir al avance en las nuevas técnicas de aprendizaje dentro de la institución. Al llevar a cabo este proyecto, toda la información recabada será confidencial, no podrá ser reproducida por ningún sistema o método electrónico sin conocimiento del autor. La información que se recabe por medio de esta investigación será evaluada por el grupo docente por lo que serán ellas las que tengan acceso al documento con los fines académicos requeridos.

Le agradezco de antemano la atención prestada a la presente, sin más por el momento.

Atentamente

Amelia Trevizo Nieto



13/dic/2013
Victor Alferez
Director.

Currículum Vitae

Amelia Trevizo Nieto A01241525

Originaria de Ciudad Cuauhtémoc, Chihuahua, México, realizó estudios profesionales en Ingeniería Químico Industrial en el Instituto Tecnológico de la Laguna en la ciudad de Torreón, Coahuila, egresando en el año de 1990 y obtuvo el título en el 2002. En el 2013 obtuvo el grado de Maestría en Administración otorgado por la Universidad Autónoma de Cd. Juárez.

La investigación titulada “Diseño de Estrategias Didácticas Interdisciplinarias a través del Aprendizaje por Proyecto orientado a la motivación para el desarrollo de Buenos Hábitos Alimentarios en la Adolescencia” es la que presenta en este documento para aspirar al grado de Maestría en Educación con acentuación en Ciencias.

Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo de la educación, en el área de Ciencias, desde hace 21 años. Asimismo participó en el Diplomado Educativo Marista, impartido por la Universidad Marista de Guadalajara, diplomado en Biología, otorgado por la Universidad Autónoma de Cd. Juárez, así como en diversos cursos y talleres sobre temas variados como competencias, evaluación y tecnologías. Actualmente, Amelia Trevizo Nieto funge como maestra de secundaria en las asignaturas de Ciencias I y Ciencias III, elaborando exámenes, calificando, preparando e impartiendo su clase, su principal interés es apoyar a sus alumnos, dedicándoles el tiempo y energía necesarios para que avancen en su aprendizaje.