



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD 095

**“LA ENSEÑANZA DEL TEMA REACCIÓN QUÍMICA
EN EL NIVEL SECUNDARIA ATENDIENDO LOS
ESTILOS DE APRENDIZAJE DEL MODELO VAK”**

P R O Y E C T O D E I N T E R V E N C I Ó N

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

ESPECIALIDAD: REALIDAD, CIENCIA, TECNOLOGIA Y
SOCIEDAD

PRESENTA:

YENI AGUILAR SOSA

DIRECTORA:

M. en C. JUANA JOSEFA RUIZ CRUZ

Diciembre, 2015

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



UNIDAD UPN 095 DF. AZCAPOTZALCO

095/621/2015

México D. F. a 3 de diciembre de 2015.

DICTAMEN APROBATORIO

Lic. Ericka Alejandra Mejía Carrasco
Subdirectora de Servicios Escolares
Universidad Pedagógica Nacional
Presente

En relación con la tesis de maestría: *La enseñanza del tema "Reacción Química" en el nivel secundaria atendiendo los estilos de aprendizaje del modelo VAK*, que presenta **Yeni Aguilar Sosa**, a propuesta de la M. en C. Juana Josefa Ruiz Cruz, los abajo firmantes, miembros del jurado comunicamos que cumple con los requisitos necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Presidente: Dra. Laura Macrina Gómez Espinoza
Secretario: Dr. Vicente Paz Ruiz
Vocal: M. en C. Juana Josefa Ruiz Cruz
Suplente: Dra. Karina Rodríguez Cortés

El examen está programado para el 11 de diciembre del año en curso a las 15:00 hrs. en el salón de exámenes profesionales de esta Unidad.

Atentamente
"Educar para Transformar"

Prof. Manuel Quiles Cruz
Director

S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 095
D.F. AZCAPOTZALCO

C.c.p. Sustentante
C.c.p. Archivo
C.c.p. Minutario

MQC/MAVP/mpg

Enseñar no es transferir
conocimiento, sino crear las
posibilidades para su producción
y construcción.

Paulo Freire

La nueva forma de enseñar
ciencia consiste también en
enseñar a los maestros cómo
enseñar ciencia.

León Lederman

AGRADECIMIENTOS

El estudio de esta maestría, culmina con este trabajo, llegar hasta aquí ha sido una meta más cumplida, un escalón más avanzado; y quiero agradecer a algunas personas que colaboraron de una u otra manera a lograrlo.

A mi madre y hermanos, por estar ahí siempre, porque tengo la certeza que en todo momento contare con su apoyo incondicional, sin que importe la empresa que emprenda.

A la maestra Juanita Ruiz, que más que mi tutora, fue mi guía, gracias por estar pendiente de la realización de este trabajo, por sus recomendaciones y sugerencias, pero sobre todo por brindarme la oportunidad de elección y decisión.

A mi querida amiga Noemí Torres, cuyo apoyo fue trascendental para culminar este proyecto, valoro mucho tu ayuda y lo sabes.

A familiares y amigos que me brindaron palabras de aliento en algunos momentos que sentía que ya no podía.

Pero sobre todo, quiero agradecer a 3 personitas muy especiales para mi, Jaime, César y Lía, gracias por su apoyo, pero sobre todo por su paciencia, compañía y tolerancia, por aceptar compartir el tiempo que como esposo e hijos se merecen, gracias por todo, este logro también es suyo. Los quiero.

Contenido

INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I. CONTEXTO PROBLEMATIZADOR	
1.1. Lo Internacional: Jomtien y Dakar	10
1.2. La Política Educativa Nacional y la enseñanza de las ciencias	12
1.3. Reforma Integral de la Educación Básica	15
1.4. Cambios Curriculares	20
1.5. Tendencias en la enseñanza de las ciencias	24
CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
2.1. Recuperación de mis saberes y experiencias previas	27
2.2. Contexto educativo específico	
2.2.1. La escuela y sus docentes	31
2.2.2. Los alumnos y sus familias.....	35
2.3. Caracterización del grupo escolar. Diagnóstico	38
2.4. Resultados y análisis de los instrumentos de observación utilizados	42
2.5. Planteamiento del problema	45
2.6. Supuestos de intervención	46
CAPÍTULO III. REFERENTE TEÓRICO Y CONCEPTUAL DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	
3.1. Estado de conocimiento sobre el tema	47
3.2. Referentes conceptuales para la atención del problema	
3.2.1. Fundamentos psicológicos	49
3.2.1.1. El Modelo VAK	54
3.2.2. Fundamentos pedagógicos	57

CAPÍTULO IV. DISEÑO Y RESULTADOS DE LA PROPUESTA: ENSEÑANZA DEL TEMA “REACCION QUIMICA” CON BASE EN EL MODELO VAK.

4.1. Propósitos de la Propuesta de intervención	60
4.2. El tema elegido: <i>Reacción química</i>	60
4.3. Metodología de la Propuesta de intervención	61
4.4. Diseño de la Propuesta de intervención	63
4.4.1. Planificación	64
4.4.2. Intervención. La aplicación	73
4.5. Evaluación de los aprendizajes	94
4.6. Análisis de la actividad como experiencia. Apreciaciones finales	97
CONCLUSIONES	102
REFERENCIAS	106
ANEXOS	113

Resumen:

Este proyecto de intervención se presenta como resultado de la investigación desarrollada en una escuela secundaria del oriente de la ciudad de México entre los años 2012 y 2014, el cual tiene como objetivo proponer un aspecto de mejora en la enseñanza de la ciencia, particularmente en el tema de *Reacción química*, abordado en México, en el Programa de Estudios del tercer grado de Educación secundaria (14 o 15 años de edad). El proyecto de mejora está propuesto desde dos etapas; primera, identificando los estilos de aprendizaje de los alumnos de Educación Básica nivel secundaria y, segunda, formulando una serie de actividades didácticas que potencialicen esos estilos de aprendizaje, con la finalidad de mejorar el aprendizaje de los estudiantes y de ese modo, elevar su rendimiento académico. El grupo en que se realizó la presente intervención, primeramente se determinó el número de estudiantes con predominancia en cada uno de los tres estilos de aprendizaje según la clasificación del modelo VAK (**V**isual, **A**uditivo o **K**inestésico). Para la recolección de la información de los 34 estudiantes con quienes se trabajó, se utilizaron: la observación (registrada en notas de campo), aplicación de encuestas y cuestionario, los cuales indicaron el estilo de aprendizaje predominante según De la Parra (2004). Los resultados de la utilización de dichos instrumentos mostraron que dentro del grupo de estudiantes se observan los 3 estilos de aprendizaje (visual, auditivo y kinestésico), predominando el estilo visual. Después de la puesta en marcha de la intervención aquí desarrollada, se concluye que existen mejoras en el aprendizaje de los estudiantes, cuando el docente toma en cuenta el modo en que aprenden cada uno de los alumnos para la elaboración de la planeación de sus secuencias didácticas y la selección de materiales a utilizar dentro de la clase.

Palabras clave: estudiante, estilos de aprendizaje, planeación, secuencias didácticas, materiales, aprendizaje, VAK, química.

Abstract:

This project intervention occurs as the result of research carried out at a high school in eastern Mexico City between 2012 and 2014, which aims to propose an aspect of improving the teaching of science, particularly in the theme “Chemical Reaction”, addressed in Mexico, in the curriculum of the third grade of Secondary Education (14 to 15 years old). The improvement project is proposed for two stages: first, identifying ethyls learning of students in basic secondary education level and second, formulating a series of educational activities potentializing these learning styles, in order to improve student learning and thereby raise their academic performance. The group in which this operation was performed, first the number of students with predominance in each of the three styles are determined by classification model VAK (visual, auditory or kinesthetic). To collect the information of the 34 students with whom he worked, they were used: observation (recorded in field notes), conducting surveys and questionnaire, which indicated the predominant learning style according to De la Parra (2004). The results of using these instruments showed that within the group of students of the three styles (visual, auditory and kinesthetic) learning are observed predominantly visual style. After the implementation of the intervention developed here, it is concluded that there are improvements in student learning, when the teacher takes into account how learning each student to prepare planning their teaching programs and the selection of materials to use in class.

Keywords:

Student, Learning, Styles, planning, teaching sequences, materials, Learning, VAK, Chemistry.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de intervención educativa es producto de la formación y actualización obtenidas a lo largo de la *Maestría en Educación Básica con apoyo en las Tecnologías de la Información y Comunicación* (MEB-TIC), que fue implementada por la Secretaría de Educación en el Distrito Federal, a través de la Dirección de Educación Inicial y Básica en coordinación con la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), la cual se conforma de dos especializaciones, la primera de ellas, enfocada a *Competencias Profesionales para la Práctica en la Educación Básica*, y la segunda, *Realidad, Ciencia, Tecnología y Sociedad*, en la cual se ubica esta área de intervención. El proyecto se llevó a cabo gracias a la participación de personal académico de las Unidades 095 Azcapotzalco, 094 Centro y de mis alumnos y compañeros docentes que de forma desinteresada contribuyeron a la culminación del mismo.

Por otra parte, la intervención educativa se implementó en la Escuela Secundaria Diurna 134 Leandro Valle, ubicada en la delegación Iztacalco, al oriente de la Ciudad de México, se enfoca en la enseñanza y el aprendizaje del tema *Reacción química*¹, abordado en el tercer grado de educación secundaria y busca reconocer y aprovechar los estilos de aprendizaje de los estudiantes, según el modelo VAK². Esta información fue considerada para la elaboración de la planeación y ejecución de la asignatura de química, obteniendo mejoras en el aprendizaje de los estudiantes.

El interés por realizarlo surgió al observar la diversidad de maneras en que los alumnos aprenden, así como las actividades que “prefieren” hacer y las que llaman más su atención. Esta intervención educativa retoma la concepción de Dunn sobre estilo de aprendizaje, según la cual, éste resulta ser la manera en que los estímulos básicos

¹ Las reacciones químicas son cambios que ocurren cuando algunas sustancias (reactivos) se combinan para obtener nuevas y diferentes sustancias (productos). Se eligió el tema *Reacción química* porque representa una oportunidad de aprendizaje significativo para los estudiantes debido a su recurrencia en la vida diaria y en todos los campos y áreas de la vida; pese a esto, resulta ser también un tema un tanto complejo para los alumnos por las razones que más adelante se detallarán.

² La primera referencia a Modelo VAK (visual, auditivo, kinestésico) se encuentra a principios de la década de los años setenta y se relaciona con la corriente de la Programación Neurolingüística (PNL) con Bandler y Grinder, quienes consideraban que la mente puede programarse o prepararse para lograr que una persona comunique de mejor manera lo que piensa y que actúe en consecuencia con este pensamiento, logrando así mejores conciencia y aprendizaje. En 1975, Rita y Kenneth Duun independizarán los tres sistemas de representación de la PNL.

afectan a la habilidad de una persona para absorber y retener la información, conforme a lo referido en el texto de Giraldo y Bedoya (2006). Por ello, el propósito fundamental de la intervención consiste en demostrar la importancia de considerar las necesidades y características de los alumnos, si se desea una mejora en sus aprendizajes.

Esta intervención se ubica dentro del marco de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB)³, en la cual el fomento en la competencia científica es fundamental para la formación del ciudadano de este siglo. Parte fundamental para lograr lo anterior será la planeación docente, donde el elemento a considerar para la elaboración de la misma, entre otros, será el reconocer que los estudiantes tienen ritmos y estilos de aprendizaje diversos; que a través de ellos aprenderán a lo largo de la vida, que los estudiantes los reconozcan les permitirá involucrarse en su propio proceso de aprendizaje (SEP, 2013:17). Otro punto importante dentro de esta misma reforma, son los principios pedagógicos, mismos que ponen énfasis en el uso de materiales educativos que favorezcan el aprendizaje significativo entre los estudiantes, otro de los objetivos de esta propuesta de intervención.

Para entender las actuales reformas, se necesita conocer su vinculación con lineamientos que establecen los organismos que tienen que ver con los procesos educativos, tanto en el ámbito internacional como nacional, mismos que dan origen a políticas públicas que responden a las necesidades que emergen y demandan las sociedades, por ello en el capítulo I se presenta el contexto problematizador, que pretende clarificar, desde el panorama internacional y nacional, los principios y tendencias educativas que fundamentan la educación actual en relación con la enseñanza de las ciencias.

En el capítulo II, se presenta el diagnóstico realizado, iniciando con una reflexión acerca de las motivaciones que me llevaron a elegir ser profesora, como un primer paso para reconocer que la docencia es una profesión en la cual el compromiso y la entrega cotidiana son algunas de las claves en el éxito tanto personal, como el que se refleja en

³ RIEB (Reforma Integral de la Educación Básica) definida en el Acuerdo 592, publicado en el *Diario Oficial* de nuestro país, en agosto de 2011.

la adquisición de los conocimientos, las actitudes y los valores de los alumnos. Asimismo, partiendo de los registros de observación plasmados en las notas de campo, de la información obtenida de los alumnos por medio de un examen diagnóstico y de un cuestionario, sin soslayar las aportaciones que mi propia experiencia me brinda, se diagnóstica la problemática de un grupo de trabajo.

En el capítulo III, se presentan los referentes conceptuales para la atención del problema detectado, tal como información referente a los estilos de aprendizaje, haciéndose énfasis en el modelo VAK, y las actividades que tanto docente como alumnos pueden ejecutar para conseguir mejoras en el aprendizaje.

Finalmente, en el capítulo IV se encuentra el diseño del proyecto de intervención desarrollado, sus propósitos y metodología, así como la secuencia didáctica propuesta con los resultados obtenidos. En este capítulo también se presenta el análisis y reflexiones acerca de la información obtenida, así como las apreciaciones finales de la intervención.

El presente documento finaliza con una serie de conclusiones que subrayan el beneficio de llevar a cabo –por parte del docente– una secuencia didáctica planeada con base en los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos, misma que repercutirá en la implementación de diversas formas de trabajo en el aula. Lo anterior permitirá a cada alumno comprender mejor el tema abordado en clase, acercándolo a él desde su propio estilo de aprendizaje, y adecuando un modo de trabajo seleccionado y desarrollado específicamente para él.

CAPÍTULO I.

CONTEXTO PROBLEMATIZADOR

1.1. Lo Internacional: Jomtien y Dakar

Las instancias internacionales que tienen la oportunidad de dialogar para encontrar opciones en la resolución de las principales problemáticas educativas en el mundo, han llevado a cabo congresos, declaraciones, consejos, foros y pronunciamientos que impactan en la mayor parte del orbe.

Desde 1990, en la *Conferencia Mundial sobre Educación para Todos* celebrada en Jomtien, Tailandia, donde participaron la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNESCO, UNICEF, PNUD) y el Banco Mundial, se ha realizado el planteamiento de brindar educación a todos los niños y niñas, atendiendo a las necesidades presentadas por cada uno de ellos.

Los objetivos planteados tuvieron la finalidad de superar la exclusión mediante planteamientos integradores en educación (UNESCO, 1990):

- Universalizar el acceso y promover la calidad de la educación,
- Centrarse en el aprendizaje,
- Ampliar los medios y el alcance de la educación,
- Mejorar el entorno pedagógico, y
- Fortalecer las actividades en asociación.

En la reunión de Jomtien, Tailandia se acordó que, en un plazo de diez años, se lograrían seis metas principales:

- 1° Acceso Universal a la Educación Primaria,
- 2° Reducción de la tasa de analfabetismo adulto,
- 3° Expansión de programas de desarrollo infantil,
- 4° Mejoramiento en los resultados de aprendizaje,

5° Ampliación de los servicios de Educación Básica,

6° Diseminación de información relevante entre la población, a fin de contribuir a mejorar la calidad de su vida.

En el año 2000, en la Conferencia de Dakar, los organismos internacionales interesados en la educación concluyen que las metas propuestas en Jomtien no se alcanzaron totalmente, por ello, hacen modificaciones, entre las que sobresale la relacionada con el tiempo de cumplimiento, el cual se extiende hasta el año 2015. El Comentario detallado del Marco de Acción de Dakar (2000, párrafo 33) dice lo siguiente:

Con objeto de atraer y retener a los niños pertenecientes a grupos marginados y excluidos, los sistemas educativos deberán atender con flexibilidad sus necesidades, facilitando contenidos adecuados de manera accesible y atractiva. Los sistemas educativos deberán ser integrales, buscando activamente a los niños que no estén matriculados y atendiendo con flexibilidad a la situación y necesidades de todos los educandos.

Para el presente trabajo es importante destacar que tanto en Jomtien como en Dakar se subrayó, tanto la necesidad de atender a todos los estudiantes respondiendo a las necesidades de cada uno de ellos, así como al tema de la inclusión, ésta última a través de postulados que consideraran las diversas características, ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes en cuestión.

1.2. La Política Educativa Nacional y la enseñanza de las ciencias

En la actualidad, la Política Educativa Nacional se sustenta en los postulados del Proyecto Tuning⁴ y de la OCDE⁵, los cuales plantean la incorporación del enfoque por

⁴ El proyecto Tuning cuenta entre sus postulados con: desarrollar perfiles profesionales en términos de competencias genéricas y específicas a cada área de estudios, incluyendo destrezas, conocimientos y contenidos en las cuatro áreas temáticas que incluye el proyecto. 1) Conocer y comprender (conocimiento teórico de un campo académico, la capacidad de conocer y comprender), 2) Saber cómo actuar (la aplicación práctica y operativa del conocimiento en ciertas situaciones), 3) Saber cómo ser (los valores como parte integrante de la forma de percibir a los otros y vivir en un contexto social), 4) Intercambiar información en relación con la conformación de currículos y desarrollar perfiles de egreso basados en el desarrollo de competencias (Bravo, 2007).

⁵ La OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico), mediante el proyecto DeSeCo (Definición y Selección de Competencias), ha colaborado con un amplio rango de académicos, expertos e instituciones y también ha definido e identificado un conjunto pequeño de competencias clave, como

competencias en referencia a los procesos educativos. En México, la política educativa ha sido diseñada para resolver los problemas de cobertura, calidad y acceso a la educación, plasmando diversos planes y programas para operarla, uno de ellos es la RIEB⁶.

Al ponerse en marcha los programas diseñados por la actual política educativa, se reconocen diversos actores en su implementación, como lo son alumnos, docentes y sociedad representada por los padres de familia. Cada uno de ellos tiene una función determinada dentro del proceso educativo: el alumno es constructor de su conocimiento mediante la participación activa y la apropiación de aprendizajes derivados de situaciones planeadas por el docente, quien actúa como mediador o guía del aprendizaje, ya que modera, proporciona y ubica al alumno en situaciones donde su actuación será de manera responsable y crítica para solucionar las problemáticas presentes y de ahí obtener conocimientos de los que podrá disponer en otras ocasiones. En relación con la sociedad representada por los padres de familia, la política educativa actual estipula su participación dentro de los Consejos de Participación Social, mismos que tienen la facultad de intervenir en el proceso educativo para apoyar la labor que la escuela desempeña.

También se pueden mencionar como actores indirectos de la política educativa, a los gestores educativos, considerándose dentro de ellos los docentes y autoridades de los diversos niveles o rangos inmersos en cuestiones de planeación, administración y gestión escolar, ellos son los encargados de revisar los programas a desarrollar, vigilar su puesta en marcha y evaluar para mejorar los resultados obtenidos.

La Política Educativa Nacional tiene entre sus fortalezas, brindar la oportunidad al alumno de cambiar el rol de mero escucha, por el de partícipe activo, donde la responsabilidad de aprender es compartida con el docente. En la planeación de los programas a implementar, se toman en cuenta las características físicas, emocionales y

rasgos a desarrollar en los individuos, que les permitan enfrentar importantes demandas en una amplia variedad de contextos.

⁶ En el momento en que se realiza este proyecto de intervención, la RIEB está impactando el trabajo cotidiano de los profesores en todos los planteles de Educación Básica en México.

sociales de los alumnos que se atienden, respondiendo a las exigencias actuales de formar individuos competentes para su desarrollo en la sociedad actual.

Los principios que rigen la política actual, son los de equidad, acceso o cobertura, y calidad educativa. El Programa Sectorial de Educación 2007-2012 tiene como objetivo, entre otros, actuar en beneficio de la sociedad por medio de estrategias de actualización, formación y certificación de docentes, que tengan las herramientas para operar cualquier programa que se implemente acorde a las actuales y venideras reformas emanadas de la política educativa en turno, transformando los procesos educativos, a tal grado que pueda competir en calidad con cualquier otro país.

Dicho programa está fundamentado teóricamente en diversas corrientes pedagógicas, tomándose en cuenta fundamentos filosóficos, sociológicos, históricos y psicológicos, todos estos conocimientos disciplinares aterrizan en las diversas modificaciones curriculares; sin olvidar que éstas también responden a las sugerencias de organismos internacionales cuyo interés se centra en globalizar las economías mediante el uso o acceso a herramientas tecnológicas. Finalmente, se vislumbra el desarrollo de competencias como herramientas necesarias para todo individuo al desempeñarse en el plano educativo y/o laboral.

En sintonía con la Política Educativa actual, se encuentra el planteamiento de la actual Reforma Educativa, la cual establece el modelo de competencias en la formación de estudiantes de Educación Básica, para responder a las perspectivas actuales y a los requerimientos internacionales. La Reforma tiene base en ideas de diversas naciones donde ésta ya ha sido implantada y supone resultados adecuados. Sin embargo, tanto en *Educación por competencias ¿lo idóneo?* (Torres y Vargas, 2010), como en “Diez tesis sobre la aparente utilidad de las competencias en Educación” (Gimeno, 2008) se argumenta que este modelo carece de fundamentos válidos, pues no se cuenta con un grupo social que represente la viabilidad, pertinencia y una evaluación satisfactoria de trabajar bajo esta perspectiva, por lo anterior es cuestionable este enfoque.

En relación con la enseñanza de las ciencias, el Programa para la Modernización Educativa 1989-1994 dio pie a la Reforma de 1993 en la cual se observa la influencia

de la corriente Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) misma que pone el acento en las relaciones recíprocas entre esta triada, partiendo de la premisa de que todo proceso científico y/o tecnológico está influenciado y ocurre en un determinado contexto social. En los libros de texto está incluida desde 1999, además ser considerada para la elaboración del Plan y Programas de Estudio de la Educación Básica (Poder Ejecutivo Federal, 1989).

Acevedo-Díaz (2009) afirma que las actitudes de los estudiantes hacia la ciencia y la tecnología se afianzan en los primeros años de la escolarización, pues es durante esa etapa que se configura gran parte del futuro desarrollo de la alfabetización científica y tecnológica de una persona adulta. He ahí la importancia y trascendencia de la labor del docente que enseña ciencias.

Con el desarrollo de competencias y el esquema CTS, se busca que los conocimientos teóricos sean trabajados en relación con la vida diaria y los problemas de la sociedad, contribuyendo con esto a formar ciudadanos críticos y comprometidos consigo mismo, su salud y el medio ambiente.

Talanquer (2000) menciona que el movimiento CTS ha puesto en discusión la necesidad de enseñar ciencia no sólo para dar información sobre procesos o conceptos, sino también para formar ciudadanos con conocimientos, habilidades y actitudes para resolver situaciones que viven día a día, involucrando a la ciencia y a la tecnología en las decisiones que toman.

1.3. Reforma Integral de la Educación Básica

La RIEB es un componente de la Política Educativa Nacional, cuyo propósito principal es que a lo largo de los primeros 3 niveles educativos –preescolar, primaria y secundaria—los alumnos desarrollen competencias⁷. La Reforma busca que al egresar

⁷ Una competencia es un sistema más o menos especializado de capacidades, habilidades y destrezas que son necesarias en un individuo para alcanzar un objetivo específico o actuar en un contexto en particular (OCDE, 1997).

del nivel secundaria, los estudiantes cuenten con una educación integral compuesta por los aspectos actitudinal, procedimental y conceptual.

Por otra parte, la RIEB también se fundamenta en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, así como en el Programa Sectorial del mismo periodo intentando responder a las condiciones y características de la sociedad actual. Dicha propuesta se ha llevado a cabo por etapas: en 2004, con la reforma al currículo de Educación Preescolar, en 2006 con la de Educación Secundaria y culmina en 2009, con la reforma en el currículo de Educación Primaria; lo que implicó para cada uno de los niveles, la revisión de los contenidos con la finalidad de reestructurarlos y otorgarles continuidad entre unos y otros; no sólo en cuanto a conceptos y contenidos temáticos, sino también, y sobre todo, en el citado desarrollo de competencias en los estudiantes. La reforma total en Educación Básica culminó en el año 2011 con la llamada Articulación de la Educación Básica.

La Secretaría de Educación Pública (2011:39) define en el Plan de Estudios, el Perfil de Egreso de la Educación Básica como: “el tipo de alumno que se espera formar en el transcurso de la escolaridad básica y [que] tiene un papel preponderante en el proceso de articulación de los tres niveles (preescolar, primaria y secundaria)”. Dicho perfil es el resultado de la formación integral, continua y sistemática que se brinda a los estudiantes durante los once grados cursados. El Plan de Estudios 2011 (SEP, 2011) se sustenta en doce Principios Pedagógicos que permiten el mejoramiento de la práctica docente, el logro de los aprendizajes y la mejora de la calidad educativa.

Entre los Principios Pedagógicos ya mencionados, se encuentran dos que se relacionan directamente con este proyecto de intervención:

- 1.1. Centrar la atención en los estudiantes y en sus procesos de aprendizaje, pues resalta la importancia de enfocar la atención en la manera en la cual los estudiantes aprenden y,
- 1.8. Favorecer la inclusión para atender a la diversidad, ya que establece que la acción educativa debe superar la exclusión atendiendo la diversidad.

Ambos principios ponen en relevancia el hecho de que la educación requiere un cambio de fondo donde se consideren las características y necesidades individuales de los alumnos atendidos, a fin de aprovechar y favorecer su aprendizaje.

En este mismo plan, vigente actualmente en la Educación Básica en México, existen dos alusiones claras a la importancia de considerar las necesidades y características de los alumnos, si se desea una mejora en sus aprendizajes —propósito fundamental del presente proyecto— establece, entre otras cosas, que:

... el sistema educativo debe organizarse para que cada estudiante desarrolle competencias que le permitan conducirse en una economía donde el conocimiento es fuente principal para la creación de valor, y en una sociedad que demanda nuevos desempeños para relacionarse en un marco de pluralidad y democracia internas, y en un mundo global e interdependiente.

[...] es necesario reconocer la diversidad social, cultural, lingüística, de capacidades, estilos y ritmos de aprendizaje que tienen [los estudiantes]; es decir, desde la particularidad de situaciones y contextos, comprender cómo aprende el que aprende y, desde esta diversidad, generar un ambiente que acerque a estudiantes y docentes al conocimiento significativo y con interés. (SEP, 2011:12 y 26-27).

El reto que plantea la RIEB es grande, por lo que hay que trabajar siempre buscando más y mejores resultados, sin olvidarse que la funcionalidad de los programas educativos que se implementan en un país es multifactorial, es decir, no dependen de una sola persona para llevarlos a cabo o hacer que estos funcionen. La solución a los problemas planteados y a las prioridades educativas, se deben enfrentar vinculando las acciones de padres de familia, profesores, directivos, alumnos, autoridades e investigadores, así como participar activamente y de manera conjunta en la búsqueda de estrategias que favorezcan, al menos, un factor de todos los mencionados, a saber, el reconocimiento de las características individuales de los alumnos, dentro de este último ocupan un lugar importante los estilos de enseñanza de los maestros⁸, así como los estilos de aprendizaje de los alumnos.

Si consideramos además que los estudiantes de hoy en día se encuentran inmersos en ambientes donde se les exige cada vez mayores habilidades en la toma de

⁸ Algunos estudiosos de la educación han puesto su atención en el factor *enseñanza*, y han diseñado instrumentos que clasifican en grupos, el tipo de enseñanza que ejecuta un docente. Véase, por ejemplo, el trabajo de Margarita González-Peiteado. La intervención que aquí se presenta subraya la apreciación de los estilos de aprendizaje (desde la posición *estudiantes*) y no los estilos de enseñanza (posición de *docentes*).

decisiones, es necesario que lo adquirido y reforzado en la escuela, les proporcione instrumentos para lograrlo de manera informada y consciente. Estudiantes capaces de interpretar y explicar casi cualquier proceso social, económico, financiero, cultural y natural que se les presente a lo largo de la vida.

El Mapa curricular de la Educación Básica articulado por la RIEB plantea:

un trayecto formativo congruente para desarrollar competencias y que, al concluirlo, los estudiantes sean capaces de resolver eficaz y creativamente los problemas cotidianos que enfrenten, por lo que promueve una diversidad de oportunidades de aprendizaje que se articulan y distribuyen a lo largo del preescolar, la primaria y la secundaria (SEP, 2011, p. 40).

La lectura horizontal del Mapa curricular ofrece la secuencia y gradualidad de las asignaturas que constituyen la Educación Básica, mientras que la lectura vertical propone, en cuatro periodos escolares⁹, la progresión de los Estándares Curriculares¹⁰ de Español, Matemáticas, Ciencias, Segunda Lengua: Inglés y Habilidades Digitales. La articulación conseguida con la progresión descrita, permite que los conocimientos, habilidades y actitudes sean desarrollados armónicamente.

En relación con la enseñanza de las ciencias se busca que los niños y adolescentes sean capaces de reconocer a la ciencia como algo cercano y en constante cambio, que aprecien la importancia de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de la vida y cómo impacta al medio ambiente, convirtiéndose en prioridad transformarlos en individuos críticos y capaces de tomar decisiones informadas.

Resaltando la enseñanza de las ciencias en la Educación Secundaria, la RIEB considera secuenciar los aprendizajes entre uno y otro grado, dando énfasis en el reconocimiento de los fenómenos en la cotidianidad. De este modo, en el primer grado de educación secundaria se da énfasis al estudio de la biología, en el segundo grado a la física, y en el tercer grado a la química. Entre los principales propósitos de la política educativa actual se encuentran que los alumnos avancen en el desarrollo de habilidades para representar, interpretar, predecir, explicar y comunicar fenómenos

⁹ 1er periodo escolar: 1º, 2º y 3er grado de preescolar; 2o periodo escolar: 1º, 2º y 3er grado de primaria, 3er periodo escolar: 4º, 5º y 6º grado de primaria; y 4º periodo escolar: 1º, 2º y 3er grado de secundaria. (SEP, 2011)

¹⁰ Son descriptores de logro que definen aquello que los alumnos demostrarán al concluir un periodo escolar. (SEP, 2011)

biológicos, físicos y químicos, que reconozcan las características de los seres vivos y la descripción y comprensión de los cambios que ocurren en ellos y en la naturaleza, para proponer, con base en su conocimiento, soluciones a situaciones problemáticas de su entorno (SEP, 2011).

Específicamente en el tercer grado de secundaria, se enfatiza el estudio de la química, proponiendo no sólo enseñar por medio del aprendizaje de fórmulas, conceptos y compuestos, sino también, del conocimiento que se va relacionando con aplicaciones en la vida cotidiana.

El Programa de Ciencias (énfasis en Química) en el año 2006 y posteriormente en 2011, considera los cuatro primeros bloques para manejo de contenidos teóricos y su relación con situaciones de la vida diaria, buscando que el alumno perciba cercano y útil el conocimiento científico, después, en el quinto y último bloque, se subraya el desarrollo de proyectos sobre temas sugeridos e incluso, tiene apertura de insertar algunos otros temas que surjan del interés de los propios alumnos, donde la finalidad sea resolver diversas preguntas y problemáticas, no sólo con la ayuda de aspectos conceptuales (los conocimientos), sino sobre todo, mediante el desarrollo de actividades donde se demuestre lo procedimental (las habilidades) y lo actitudinal (las actitudes); elementos que se vendrán desarrollando en los estudiantes a lo largo de los once años que comprende la Educación Básica, hecho que refuerza lo expuesto en el apartado de este trabajo de Política Educativa Nacional, acerca del enfoque CTS.

1.4. Cambios Curriculares

A partir de 1992 con el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, la política educativa de nuestro país ha transitado por una serie de modificaciones, todas ellas con la finalidad de mejorar el Sistema Educativo y los servicios que éste ofrece.

La primera modificación es para el Plan de Estudios y surge solamente un año después de establecido el citado Acuerdo, en 1993. En este Plan de Estudios, el trabajo escolar estaba organizado por temas, propósitos y objetivos, buscando que éstos

fueran en un número reducido para ser abarcados con suficiente tiempo, también, prevalecían las acciones conductuales, e incluso, la planeación se veía como un requisito administrativo. Por otro lado, se buscaba desarrollar habilidades y tomó fuerza el rubro de la actualización docente; en el nivel secundaria se buscaba contribuir a mejorar la calidad de información de los estudiantes que concluyeron primaria mediante el conocimiento de temas de interés para ese tipo de población, fluctuante entre los doce años de edad aproximadamente.

Los contenidos temáticos en el nivel secundaria, estaban agrupados en ejes temáticos, específicamente en ciencias, existía en el primer grado, un curso introductorio al estudio de la física y la química, que se retomaba en los dos cursos posteriores como Física y Química I y II respectivamente; a la par, en el mapa curricular existían dos cursos de biología (Biología I y II), en los cuales, la organización de contenidos consistía en tema y subtemas.

En el año 2002, con el Compromiso Social por la Calidad de la Educación, se vislumbra la necesidad de reformar nuevamente los planes de estudio de educación básica, específicamente en la enseñanza de la ciencia se trabaja con actividades que buscan, no educar al niño en el terreno científico, sino estimular la capacidad de observación y cuestionamiento.

Para responder a los postulados de la Política Internacional, las autoridades del Sistema Educativo Nacional establecieron, en el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, una Política Nacional basada en el desarrollo de competencias para la vida, reconociendo que para alcanzar las metas propuestas se debe hacer frente a tres grandes desafíos: 1) Cobertura con equidad, 2) Calidad de los procesos educativos y niveles de aprendizaje, e 3) Integración y funcionamiento del Sistema Educativo.

Comparando la reforma citada anteriormente, la Reforma de Educación Básica vigente en nuestro país sucedió en etapas, específicamente el nivel de secundaria, se concreta en 2006 con la modificación del Plan y Programa de estudios, cambiando sus propósitos a aprendizajes esperados y desarrollo de competencias; enfatizando en este

rubro cinco competencias para la vida¹¹. Los contenidos se organizan por bloques y ámbitos temáticos, también se promueve la enseñanza con transversalidad y se retoma con fuerza el modelo constructivista donde el alumno se perfila como un ser activo en su proceso de aprendizaje, así mismo se vislumbra la necesidad de atender a la diversidad como elemento fundamental.

En la Educación Secundaria, las ciencias experimentan un cambio contundente pues se modifica la carga horaria, la estructura de los contenidos y el momento en que se cursa, el Plan establece enfatizar una de ellas en cada grado escolar, quedando el estudio de la biología solamente en el primer grado, el de la física en segundo y la química en el tercer grado. En relación con la organización didáctica, de tema y subtema pasa a considerar, aprendizajes esperados, propósitos, competencias a desarrollar y ejes transversales.

Como ya se había mencionado, el Plan de Estudios 2011 promueve el enfoque por competencias articulando los tres niveles educativos, con lo que se impulsa la formación integral del educando. El concepto de inclusión educativa toma fuerza y a los aprendizajes esperados se incorporan los estándares curriculares y los niveles de desempeño¹², proponiéndose la transversalidad y la continuidad en las temáticas de los citados niveles educativos. Se incluye también el concepto de Campos formativos o Campos de formación para la Educación Básica, los cuales “organizan, regulan y articulan los espacios curriculares; tienen un carácter interactivo entre sí, y son congruentes con las competencias para la vida y los rasgos del perfil de egreso.” (SEP, 2011:43). Son cuatro los Campos de formación:

- I. Lenguaje y comunicación,
- II. Pensamiento matemático,
- III. Exploración y comprensión del mundo natural y social y

¹¹ 1) Competencias para el aprendizaje permanente, 2) Competencias para el manejo de la información, 3) Competencias para el manejo de situaciones, 4) Competencias para la convivencia, 5) Competencias para la vida en sociedad.

¹² Son descripciones que señalan la medida en que los alumnos demuestran haber aprendido los contenidos de su correspondiente etapa de enseñanza (Acuerdo 648, SEP, 2012).

IV. Desarrollo personal y para la convivencia.

La enseñanza de las ciencias forma parte del campo formativo Exploración y comprensión del mundo natural y social. Y en relación con la formación científica, el plan vigente (SEP, 2011) busca desarrollar en los alumnos tres competencias:

- 1) La comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica,
- 2) La toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención, y
- 3) La comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos.

Estas tres competencias son consideradas dentro de los Contenidos Programáticos del bloque III de la asignatura de química, en el cual está situado el tema de *Reacción química* en el que se desarrollará esta propuesta de intervención, la cual favorece el desarrollo de la competencia en torno a la comprensión de fenómenos y procesos naturales.

Para la presente intervención educativa, se prioriza atender con equidad e inclusión a todos los alumnos, entendiendo por equidad el hecho de reconocer la diversidad de los alumnos, sus características individuales, los ritmos y los estilos de aprendizaje; al mismo tiempo es importante considerar las condiciones socioeconómicas de sus familias, así como de la comunidad en que viven, a fin de satisfacer en la medida de lo posible algunas de las necesidades de cada uno presenta ante el aprendizaje de nuevos conocimientos.

Quien presenta esta propuesta de intervención considera que, la atención de todos los alumnos reconociendo y respetando sus características individuales, así como aprovechando sus habilidades es un aspecto imperativo en todo proceso educativo, esto ya se perfilaba en el Plan de Estudios 2006, pero se concretó claramente en el de 2011.

En relación al tema elegido, las reformas han supuesto un cambio considerable, sintetizadas en la tabla 1.

Tabla 1. La enseñanza del tema reacción química a través de las reformas en educación básica 1993-2011

Plan de estudios	Consideraciones
Plan 1993	<p>El tema reacción química, era parte del programa de estudios de Química I, impartida en el segundo grado de secundaria.</p> <p>Pertenecía al bloque 3. La naturaleza discontinua de la materia, como el último subtema de la unidad 8, un tanto desfasado, considerando que aparecía desde la unidad 5 del bloque II. Lo que presentaba la información, fragmentada.</p> <p>La finalidad en ambos casos refiere mera información teórica, sin relacionar con fenómenos que ocurren en su realidad o sobre los cambios observados.</p>
Plan 2006	<p>La reacción química toma importancia como tema de estudio, considerada como centro del bloque III. La transformación de los materiales. La reacción Química, teniendo subtemas, donde se reconoce desde el lenguaje que utiliza la química y la elaboración de modelos, hasta la experimentación con reacciones y su representación mediante ecuaciones. (incluidos en los aprendizajes esperados).</p> <p>El plan propone utilizar aspectos fenomenológicos como detonadores para motivar su estudio, de ahí que relaciona en todo momento el tema, con fenómenos ocurridos en su vida.</p> <p>Otorga tiempo a conocer la historia de la química y a integrar los aprendizajes con otras asignaturas, pero sobre todo a ser observadores y críticos, con lo que busca estimular la toma de decisiones informadas.</p> <p>Con el cambio en la carga horaria (de 3 a 6 horas) se</p>

	incrementa el tiempo de experimentación.
Plan 2011	<p>Continúa carga horaria y trabajo guiado con aprendizajes esperados. Los cuales giran en torno al reconocimiento de las reacciones mediante los cambios que experimentan las sustancias, dando prioridad a la intervención de la energía y el cumplimiento de la ley de la conservación de la masa.</p> <p>Prioriza al igual que en el plan 2006, conocer la historia de la química y a integrar los aprendizajes con otras asignaturas, pero sobre todo a ser observadores y críticos, con lo que busca estimular la toma de decisiones informadas.</p> <p>Busca con insistencia que se vinculen los conocimientos de los niveles educativos anterior y posterior con los trabajados en este nivel secundaria (motivo de estos nuevo plan – articular la educación básica --.</p>

1.5. Tendencias en la enseñanza de las ciencias

A lo largo del tiempo, las tendencias educativas en relación con la enseñanza de las ciencias se han ido modificando, el tradicionalismo fue por mucho tiempo la manera en que se enseñaba. El maestro ocupaba el lugar central del proceso de enseñanza-aprendizaje y el alumno tenía un papel pasivo, donde recibía las enseñanzas de un docente, memorizando y repitiendo conceptos sin comprender bien a bien el impacto de cada uno de ellos.

Conforme las sociedades y los requerimientos del mundo se fueron modificando, el tradicionalismo no fue suficiente para educar a una sociedad que había cambiado, así que se requirieron otras opciones, otras maneras de enseñar, dentro de las cuales, se ubicase al alumno como la pieza clave, como el centro del proceso educativo, y al docente como un guía, un agente que propicia y encauza el proceso de aprendizaje. Campanario y Moya (1999), describen las siguientes tendencias sobre el aprendizaje:

I. *El aprendizaje por descubrimiento*: con su énfasis en la participación activa de los alumnos y en el aprendizaje, se postula como una alternativa a los métodos pasivos

basados en la memorización y en la rutina. El enfoque de la enseñanza por descubrimiento se desarrolló durante los años sesenta y parte de los setenta. Una de sus aportaciones relevantes es que promueve enseñar a los alumnos a observar con ojos críticos.

En esta tendencia se debe entender el problema en sentido amplio con ejemplos, conjuntos de observaciones, pequeños experimentos, tareas de clasificación, etc., partiendo de la idea de que lo importante en el aprendizaje de la ciencia no sólo es descubrir qué pasa cuando..., sino aprender a buscar posibles alternativas de solución a un problema planteado, problemas que tienen relación con lo que vive diariamente el adolescente al enfrentarse a situaciones conflictivas que requieren una solución.

El trabajo del docente va mas allá de sólo plantear, seleccionar y secuenciar problemas, también tiene que ver con el interés que logre despertar, tratando que los alumnos hagan suyos los problemas y quieran o deseen buscarles una solución, esta tendencia se encuentra, entonces, relacionada con aspectos motivacionales y actitudinales, donde lo importante es enseñar a los alumnos a “observar” con ojos críticos.

II. *Cambio conceptual*: En esta tendencia se plantea tomar en cuenta los conceptos o ideas previas de los alumnos al introducir una nueva idea, para hacerla consciente y permitir que se apropien de ella, logrando así un cambio conceptual en el alumno. Esta postura propone como uno de los objetivos de la enseñanza de las ciencias, lograr cambios en las concepciones de los alumnos.

III. *Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)*: Lopes y Costa (1996, en Campanario y Moya, 1999) afirman que la tendencia en la enseñanza fundamenta el aprendizaje en una serie de problemas (por ejemplo, experimentos, observaciones, tareas de clasificación, ordenamiento o jerarquización de ideas), que le permitan al alumno, en su resolución, aprender de forma secuenciada y significativa.

IV. *El aprendizaje como proceso de investigación dirigida*: Supone que la investigación dirigida es una actividad experimental que requiere la participación activa del estudiante y que orienta la búsqueda de una evidencia que permita resolver un

problema práctico o contestar un cuestionamiento teórico (Jiménez, 1992 en Mora, 2005).

En este tipo de tendencia, se plantean situaciones problemáticas que generan interés en los alumnos, situaciones que requieren trabajo en equipo o en grupo para analizarlas, mejorando el aprendizaje mediante la realización de actividades de síntesis que den lugar a la elaboración de productos como esquemas, memorias, mapas conceptuales, etc.

Las distintas tendencias buscan alternativas para enseñar ciencia superando la memorización, insistiendo en la necesidad de que los alumnos desempeñen un papel más activo en clase. La dificultad radica en que estas alternativas o nuevas formas implican la asignación en clase de mayor tiempo para llevarse a cabo, en comparación con la enseñanza tradicional, ejerciendo presión en los profesores y surgiendo la necesidad de “ganar” tiempo reduciendo el currículo.

Analizando las últimas reformas es más clara y comprensible la reducción del currículo, la dificultad queda, entonces, en reducir el grado de resistencia docente, pues mucha veces se piensa que ceder en parte las riendas del proceso de enseñanza, merma la autoridad del profesor en el grupo, presuponiendo que será caótica la disciplina en el aula, por ello el cuerpo docente se empeña en seguir pensando y actuando igual.

Es necesario formar docentes con la capacidad de reconocer cuando se requiere realizar cambios, un docente que además de poseer cierto dominio de su disciplina académica, conozca los avances que la investigación educativa aporta sobre la enseñanza de la ciencia, los analice e incorpore en su pensar y actuar, corrigiendo sus deficiencias y aportando alternativas de trabajo en el aula.

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se inicia este capítulo enfatizando la importancia del profesor en el proceso educativo, reconociéndolo como un ser humano con una carga emocional, producto de su propia historia que se entrecruza en el aula con la historia de cierta cantidad y diversidad de individuos –los estudiantes– que se encuentran en diferentes etapas de desarrollo humano. Ello mostrará la complejidad del interactuar docente no sólo en un acotado proceso de enseñanza-aprendizaje, sino más allá de éste, en las formas de interacción de los seres humanos. Realizar un breve relato de porqué se llega a esta profesión, dará cuenta de los sucesos que impactaron en esa decisión y se apreciará a los profesores con mayor comprensión sobre sus formas de actuar. El apartado está escrito en primera persona para brindarle un sentido de pertenencia al relato.

2.1. Recuperación de mis saberes y experiencias previas

Sin dudar, puedo decir que soy docente por vocación. Recuerdo que desde pequeña deseaba ser maestra, me encantaba pensar que yo podía ayudar a que otros aprendieran, incluso uno de mis juegos favoritos era jugar a la escuelita, donde yo era la maestra, claro, y mi hermano menor y mis primos, mis alumnos.

En algún momento, uno de mis tíos me cuestionó sobre la posibilidad de estudiar para ser maestra, pues había escuchado que ése era uno de los sueños de mi papá, pues era la profesión a la que se dedicaban muchas de las personas del pueblo en que nací (municipio de Tehuitzingo, Puebla) y que tenían la oportunidad de estudiar; no dudo que esas palabras me hicieron pensar, pero al final decidí que no, ése no era el caso, mi gusto iba más allá de querer cumplir el sueño de alguien más, aun cuando ese alguien fuera mi padre.

Cuando formalmente ingresé a la escuela, mis maestros eran como mis héroes: recuerdo con mucho cariño a la profesora Rosa María Jiménez del quinto grado de

primaria, ella era una mujer muy comprensiva e inteligente a la que quiero mucho, fue una de las primeras personas a quienes con seriedad le confié que mi meta era ser maestra como ella. Rosa María era una profesora excelente, incluso jugaba con nosotros (en esa época el juego favorito era “resorte” y ahí estaba ella... saltando) pero cuando se trataba de trabajar había que hacerlo porque si no, se enojaba muchísimo. A su lado aprendí que ser docente es una profesión de vida.

Ingresé a la escuela secundaria y mi deseo siguió ahí. Aquí debo decir que fue la profesora Rosalba Pérez quien logró que me entusiasmara la química, hecho extraño considerando que nos hizo aprender de memoria la mitad de la tabla periódica y la lista de aniones y cationes más comunes; nos hacía “recitar” los datos y formar nombres y fórmulas de compuestos con sólo mostrarnos dos tarjetas. Mis compañeros odiaron esta práctica, yo, un poco en ese momento, pero después lo agradecí porque considero que ahí se funda mi concepción de la química como algo dinámico, exigente con la agilidad mental y divertida, claro, si el niño lo enfoca desde ese punto de vista. Otro rasgo positivo de la profesora es que nos llevaba al laboratorio para realizar alguna que otra práctica y nos dejaba interesadísimos por saber por qué ocurría tal o cual cosa.

Antes de egresar de la secundaria, investigué algunas opciones para estudiar el Nivel Medio Superior, mi mamá trabajaba cerca del metro Hidalgo de esta ciudad de México, y en su trayecto que realizaba diario por esa línea observaba que una de las estaciones se llamaba Normal, nunca había visto la escuela en sí, pero había escuchado tantas veces de ella, que yo deseaba ingresar ahí, que decidió llevarme a conocerla. Así, conocí la Benemérita Escuela Nacional de Maestros. No recuerdo exactamente cómo fue, pero ahí me enteré de la existencia de dos bachilleratos pedagógicos que formaban alumnos, los cuales posteriormente podían ingresar a ésta o a otra Normal, lo que sin duda me agradó.

De esa manera ingresé al Bachillerato Pedagógico N° 1 Mtro. Moisés Sáenz Garza. En esa etapa tuve un profesor de química peculiar y exigente, quien desde el primer día ofrecía el 6 de calificación a quien quisiera aceptarlo. Como los estudiantes no lo conocíamos, decidimos que no queríamos sólo 6; la desventura fue que al final del

curso, solamente aprobamos una tercera parte del grupo, y con calificaciones entre 6 y 8; todos los demás tuvieron que presentar un examen extraordinario.

El mismo profesor nos fue asignado en el 2° semestre, y cuando ofreció la misma oportunidad, la mitad del grupo la aceptó, entonces el docente les pidió que no volvieran más a la clase, porque, según dijo, él se había quedado con la gente que sí quería aprender química. A partir de ese momento la clase era menos exigente y yo pude utilizar los datos que en secundaria me habían obligado a memorizar, que si bien ahora reconozco no fue de la manera más adecuada, me fueron útiles y por esa razón lo recuerdo mucho. Hasta ese momento, mi intención continuaba en ser docente, pero el nivel educativo en el que me desempeñaría no lo sabía aún.

Hasta algunas generaciones anteriores, el Bachillerato Pedagógico tenía pase directo a la Nacional de Maestros, pero afortunadamente para mí, eso había cambiado, en su lugar tenía un Plan de Estudios que incluía la visita, observación y posteriormente algunas prácticas en los tres niveles educativos. Durante estas visitas me llamaron la atención el nivel preescolar y el nivel de secundaria. Las experiencias posteriores decidirían mi rumbo.

Mi elección se definió en la etapa de prácticas: por un lado, en el preescolar tuve un incidente con un niño que estaba gritando durante el trabajo y cuando intenté llamarle la atención, se puso a llorar y no logré por ningún medio, que se tranquilizara, lo que me impactó un poco; por otro lado, en la secundaria me tocó practicar justo en química, y ahí encontré mi lugar, pues enseñaba algo que siempre quise y además en un área que me gustaba. De ese modo quedó decidido: sería profesora de educación secundaria.

El siguiente paso fue, lógicamente, ingresar a la Escuela Normal Superior de México, en el área de Ciencias Naturales, de donde egresé en 1998.

En ese mismo año inició mi trabajo docente en la Escuela Secundaria Diurna 134 Leandro Valle en el turno matutino, donde aún laboro. Es una institución a la que quiero mucho y a la cual me siento orgullosa de pertenecer, pues si bien no somos la número 1, estamos considerados dentro de las cinco primeras escuelas de la zona escolar, ese

lugar nos lo hemos ganado con nuestro esfuerzo y trabajo diario. Sin duda, ponernos de acuerdo en diversas ocasiones ha sido un tanto difícil, pero en general, y sobre todo en los últimos tres ciclos escolares hemos logrado llegar a acuerdos en beneficio de nuestros alumnos.

En mis primeros años de servicio tuve la oportunidad de impartir clases de Introducción a la Física y a la Química, Física II y Química II y III en el Plan de Estudios pasado, pues mi nombramiento es en la especialidad de física-química. Al llegar la Reforma en el 2006, tuve la oportunidad de elegir la asignatura en la cual quedarme y sin dudar, decidí el tercer grado donde la asignatura de ciencias tiene énfasis en química.

Desde que inicié mi trabajo docente me siento afortunada por hacer lo que me gusta y que además me paguen por ello. Resulta muy gratificante ver los rostros de mis alumnos cuando se emocionan con algún experimento, cuando entienden un tema, o cuando resuelven por ellos mismos problemas, que antes consideraban difíciles.

A lo largo de los años he notado que sin duda los alumnos han cambiado, yo he cambiado, lo que en otro momento era funcional, ahora no lo es, antes podía sólo ser yo quien decidiera el trabajo, las actividades y ellos las hacían, pero en ocasiones, algún chico no entregaba trabajos o no hacía las actividades, lo invitaba a que lo hiciera, platicaba con mamá o papá, lo observaba constantemente, pero no más.

Sin embargo, hace algunos ciclos escolares tuve la oportunidad de conocer a una compañera que tiene conocimientos sobre los estilos de aprendizaje, ella imparte la materia de Formación Cívica y Ética. Al inicio de su curso, aplicaba el instrumento para detectar los estilos de cada uno de sus alumnos y dependiendo de eso seleccionaba el tipo de trabajo a realizar con ellos. Todo eso provocó en mí la inquietud de conocer sobre ese tema, dándome a la tarea de investigar sobre ello. De esa forma me encontré con el modelo visual-auditivo-kinético (VAK) y sin ninguna resistencia conceptual converjo con él porque considero que no identificarlo en los alumnos puede ser una de las razones por las que no todos ellos han aprendido como yo hubiera querido y como aún quiero que ocurra.

Cuando decidí incluir la identificación de los estilos de aprendizaje en mi planeación didáctica, inicié aplicando un cuestionario que identificara dichos estilos, eso lo utilicé solamente para la formación de equipos de laboratorio. Grande fue mi “sorpresa” (y gusto) cuando me di cuenta que dicha clasificación hacía funcionar mejor la dinámica de trabajo entre los estudiantes. No se trataba sólo de conocer la manera que cada uno de ellos asimilaba la información, y con ello “catalogarlos”, se trataba de hacerlos “funcionar” en conjunto, lograr que cada uno aportara sus mejores capacidades y habilidades para potenciar el desarrollo de sus capacidades, logrando que trabajaran con mayor gusto y oportunidad de éxito.

La inquietud de conocer los estilos de aprendizaje, no sólo serviría para la conformación de equipos en el laboratorio sino para apoyar a los alumnos a aprender a aprender, pues ellos conocerían cuáles son sus estrategias de aprendizaje en las clases todas. Identificar los estilos de aprendizaje ayudaría primero a reconocer la diversidad dentro de mi clase, y segundo, planear con base en ese sustento las actividades que yo como docente puedo instrumentar, todo ello con la finalidad de lograr mejoras en el aprendizaje de la química. Esto es, aprovechar la manera en que mis estudiantes aprenden o asimilan la información, ayudará a la estructuración de la enseñanza de mi asignatura.

2.2. Contexto educativo específico

2.2.1. La escuela y sus docentes

La presente intervención educativa fue llevada a cabo en la Escuela Secundaria Diurna 134 Leandro Valle, ubicada en la delegación Iztacalco, al oriente de la ciudad de México. En general, la población escolar pertenece al nivel socioeconómico medio y medio bajo¹³. Se trata de una comunidad urbana con diversos medios de comunicación,

¹³ Nivel medio. Este segmento tiene cubierta la mínima infraestructura sanitaria de su hogar. Aspira en primer lugar a adquirir bienes y servicios que le hagan la vida más práctica y sencilla. Nivel medio bajo. Se caracteriza por haber alcanzado una propiedad, pero carecer de la mayoría de los servicios y bienes satisfactorios. • Aspiran a contar con los servicios sanitarios mínimos. • Representa el 18.3% de la población (fuente Encuesta Ingreso-Gasto INEGI 2008)

como metro y transporte público abundante, pues la comunidad escolar está rodeada por vías principales como son Av. Ignacio Zaragoza y Av. Javier Rojo Gómez.

Cerca del plantel hay dos parques, en uno de ellos existe una pista de carreras, alberca y ligas de fútbol y básquetbol para los niños y jóvenes; adicional a los parques existen diversos centros comerciales, por lo que podemos considerar que la comunidad cuenta con suficientes espacios de esparcimiento.

Referente al ambiente de convivencia de la comunidad, durante el último ciclo escolar se habían presentado problemas de riñas dentro, pero sobre todo fuera del plantel. La convivencia entre los miembros ha estado mejorando gracias a algunas acciones ejecutadas dentro del Programa Escuela Segura sugerido por las autoridades educativas del país. Entre otras actividades, se realizan guardias de padres de familia a la salida del plantel, además de contar, en la hora de entrada y salida, con el apoyo de una patrulla asignada por la delegación política.

El plantel educativo cuenta con 18 salones de clase, 7 aulas para actividades tecnológicas, 2 laboratorios de ciencias, un aula de inglés, una de historia, y una de matemáticas; además de un auditorio, una biblioteca, una videoteca y la red escolar (sala de cómputo). Se cuenta con oficinas y personal de Trabajo social, Orientación educativa y Médico escolar.

Como es un plantel de educación secundaria, el número de profesores es grande, distribuyéndose de la siguiente manera: Director, dos Subdirectoras, treinta y nueve docentes frente a grupo, un docente encargado de red escolar, una profesora en biblioteca, una trabajadora social, dos orientadoras educativas, tres profesores ayudantes en los laboratorios escolares y tres prefectos.

El nivel de estudios de los docentes es diverso, los hay desde carreras técnicas hasta maestrías, en las Tablas 2 y 3 se muestran estadísticas en torno a este dato, así como la antigüedad del personal en el sistema educativo. Me pareció necesario resaltar este registro, dado que en muchas ocasiones, se atribuye a los docentes la renuencia a realizar cambios o modificaciones en su manera de trabajar y se cree erróneamente, desde mi punto de vista, que sólo la gente joven tiene la iniciativa de cambiar. Cabe

aclarar que en ambas tablas, no se consideran los profesores ayudantes de laboratorio ni los prefectos, por no ser responsables directos de grupo, en cambio, sí se incluyeron al Director y las dos Subdirectoras debido a que ellos supervisan, coordinan y revisan las planeaciones y puesta en práctica de las mismas por parte de los docentes; por lo tanto, el número final de profesores considerados es de 46.

Tabla 2. Escolaridad de los docentes del plantel

Escolaridad	No. de profesores
Normalistas sin titular	3
Normalistas titulados	13
Licenciatura afín a la asignatura impartida –sin titular	6
Licenciatura afín a la asignatura impartida – titulado	7
Maestría – sin titular	8
Maestría – titulado	3
Técnico – sin titular	3
Técnico – titulado	3

Tabla 3.

Antigüedad de los docentes del plantel

Años de servicio	No. de profesores
De 1 a 5	2
De 6 a 10	18
De 11 a 15	13
De 16 a 20	5
De 20 en adelante	8

Para integrar el trabajo con los estudiantes existen: un médico escolar, ocho personas en el área administrativa y seis trabajadores de apoyo o “manuales”.

Las relaciones entre el grupo de profesores es bastante compleja debido, en parte, al número de personas, pero sobre todo, a la carga horaria de cada profesor en el desarrollo de sus actividades, ello ocasiona que existan, dentro del plantel, diversos subgrupos de profesores reunidos generalmente por afinidades y carácter, más que por asignatura afín. De ahí que los esfuerzos que se realizan, la mayoría de las veces son aislados, y por esa razón son pocas y a veces imperceptibles, las mejoras o cambios.

En las reuniones del Consejo Técnico (antes llamadas de Evaluación), que se llevan a cabo a lo largo del ciclo escolar, se ha llegado al establecimiento de algunos acuerdos de acción que, con sinceridad, pocas veces son ejecutados por todos los miembros, pero que representan una buena oportunidad de trabajo colaborativo¹⁴, y aunque cada uno de esos acuerdos se alcanza en diversas medidas, los resultados positivos poco a poco se han ido obteniendo. Un ejemplo de lo que se ha mejorado considerablemente, es lo referente a la comunicación entre el conjunto de profesores por grado escolar.

Dentro de la Escuela, se reconoce en general la importancia de atender a los estudiantes, en lo posible, reconociendo sus necesidades individuales. Para ello se realiza un estudio de los alumnos con Necesidades Educativas Especiales (NEE), cuya finalidad es encontrar, en colegiado, algunas estrategias de enseñanza-aprendizaje que sean adecuadas a esta población.

En los últimos dos años, las relaciones entre compañeros han mejorado, y en su mayoría hay la disposición a cambiar, a tener mayor apertura al trabajo con los estudiantes, desde diferentes perspectivas. De acuerdo con lo que solicita la nueva reglamentación sobre el trabajo en las reuniones de Consejo Técnico para este ciclo escolar, se planteó la necesidad de abordar diversos temas que puedan ser útiles a los docentes para mejorar su práctica educativa, entre esos temas se encuentra el relacionado a *¿Cómo aprenden los alumnos?*, mismo que versa en torno a los diferentes estilos de aprendizaje.

¹⁴ Considerado dentro de los principios pedagógicos que rigen al Plan de Estudios 2011, es el trabajo planeado, organizado, desarrollado y mejorado entre un colectivo, alude a estudiantes y maestros y orienta las acciones para el descubrimiento, búsqueda de soluciones, coincidencias y diferencias para la construcción de aprendizajes en conjunto (SEP, 2011).

Como afirma Paulo Freire (1980), para desarrollar una acción que fortalezca el proceso educativo se requiere considerar prioritariamente la realidad y el contexto de los alumnos con quienes se trabaja, con la finalidad de potenciar sus capacidades y desarrollar aprendizajes útiles para su vida; recordando que el proceso de enseñanza es bidireccional, en donde docente y alumno son sujetos en aprendizaje constante, por lo que debe considerarse al docente como participante activo, y como un miembro más, con la capacidad de enseñar y aprender, igual que el alumno.

2.2.2. Los alumnos y sus familias¹⁵

Piaget (citado por Domínguez, 2008) afirma que la adolescencia es el inicio del pensamiento de operaciones formales, y la etapa de la vida por la que se transita sin tener en cuenta las experiencias educacionales o ambientales de cada persona. Quien propone este trabajo, considera que el tránsito por la adolescencia sí es influenciado por diversos elementos como el entorno, las características propias de la edad y, sobre todo, la educación recibida y el aprendizaje.

La interacción personal con adolescentes puede resultar compleja, pues las motivaciones para el actuar de estos jóvenes están más relacionadas con las ideas de sus compañeros, que por lo que dicen sus padres o maestros; es decir, importa más para un adolescente “cumplir” con lo que demanda el grupo social al que desea pertenecer, que lo que opinan los adultos que le son cercanos. De ahí que se presente cierta rebeldía en todos los ámbitos de la vida del adolescente, incluyendo el que se refiere al trabajo escolar.

Es importante reconocer la inestabilidad emocional por la que transitan los adolescentes, lo que provoca que se molesten con relativa facilidad ante cualquier comentario o acción y deriven en una negación para realizar las actividades encomendadas ya sea en casa, escuela u otros ambientes de convivencia. En el caso

¹⁵ La OMS define *familia* como: "Los miembros del hogar emparentados entre sí, hasta un grado determinado por sangre, adopción y matrimonio", según la Declaración Universal de los Derechos Humanos, *familia* es el elemento natural y fundamental de la sociedad y tiene derecho a la protección de la sociedad y del Estado (Naciones Unidas, 1948).

del ambiente escolar, resulta necesario conocer los intereses del grupo a atender y adecuar, en lo posible, las actividades a desarrollar, buscando que éstas refuercen capacidades y habilidades como la memoria, la imaginación, el pensamiento y la percepción, elementos bastante desarrollados en la etapa adolescente (Domínguez, 2008).

En relación con los cambios intelectuales durante esta etapa, debe resaltarse que no existe alguno que obstaculice la adquisición de conocimientos, al contrario, la capacidad para entender problemas se va desarrollando gradualmente en el adolescente, y este desarrollo es especialmente útil en el aprendizaje específico de las asignaturas que implican análisis, reflexión, interpretación y resolución de problemas, como es el caso de la química.

Los docentes podrán aprovechar las actitudes científicas presentes en esta etapa, como son: la curiosidad, creatividad, imaginación, y el interés y avidez por descubrir cosas por parte de los estudiantes de secundaria; sólo hay que guiarlos adecuadamente para conseguir la construcción de conocimientos, además de aceptar, por parte de los adultos, que los adolescentes son capaces de tomar decisiones para solucionar problemas en la escuela. Si se logra lo descrito anteriormente, seguramente los conocimientos y procedimientos adquiridos repercutirán en su vida cotidiana presente y futura.

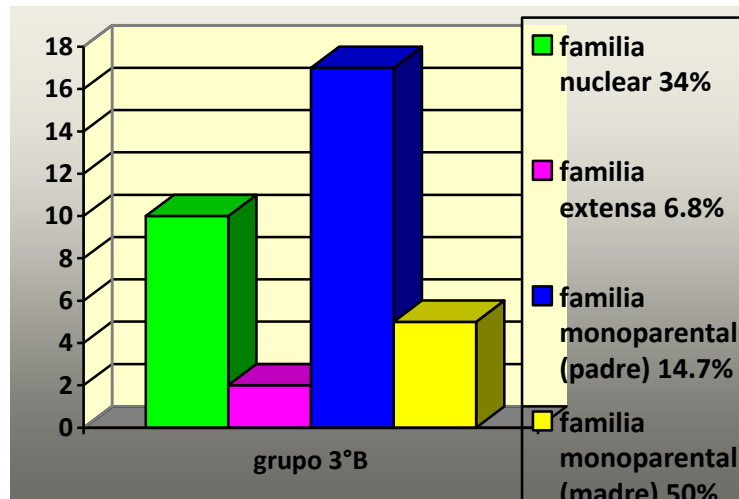
La Tabla 4 muestra los reportes del departamento de Trabajo social, en torno a la situación familiar de los 34 alumnos del grupo 3ºB, donde se realizó la intervención.

Tabla 4. Tipo de familia de los alumnos del grupo muestra

Familia nuclear	Familia mono parental	Familia extensa
10	22	2

En la Gráfica 1 se puede observar que sólo el 29.4 % de los alumnos tiene una familia nuclear, donde mamá y papá viven juntos, compartiendo la responsabilidad y el

cuidado de la misma. El 5.8% viven, además de con mamá y papá, con abuelos u otros familiares, a esta última situación se le llama familias extensas; finalmente, el 64.7% de los hogares es monoparental, siendo en el 77.2% encabezados por la madre (17 de los 22) y un 22.7% por el padre (5 de los 22).



Gráfica 1. Porcentajes del tipo de familia de los alumnos del grupo muestra

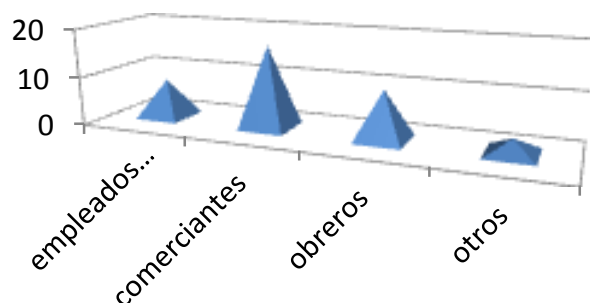
Considerando las cifras mostradas, los adolescentes del grupo muestra se encuentran regularmente solos en casa o bajo el cuidado de algún familiar al ser el padre o madre, la única fuente de ingreso, lo que en muchas ocasiones influye en la realización de las tareas, trabajos en casa y/o cumplimiento de material escolar solicitado.

La Tabla 5 y la Gráfica 2 muestran la fuente de ingreso económico de los padres de los alumnos del grupo 3oB.

Tabla 5. Fuente económica de las familias del grupo muestra

Actividad desempeñada	productiva	No. de padres
Empleados de gobierno		8
Comerciantes		17
Obreros		6
Otros		3

Gráfica 2. Actividad económica desempeñada por padres



2.3. Caracterización del grupo escolar. Diagnóstico

El grupo con el que se trabajó en este proyecto estaba integrado por 34 jóvenes – 19 mujeres y 15 varones— entre 14 y 16 años. En general, jóvenes inquietos y curiosos por naturaleza, mostraban apatía por las asignaturas que ellos consideraban difíciles o aburridas, no así con aquéllas donde podían participar activamente. Como todo adolescente, les gustaba jugar, platicar y divertirse, las relaciones dentro del grupo eran de cordialidad y respeto, a pesar de algunas faltas de respeto, entre ellos o para los profesores.

Se obtuvo importante información sobre el grupo muestra por medio de la aplicación de un cuestionario (Anexo 1) para indagar sobre el contexto social específico, al inicio del ciclo escolar:

- El 21% de los alumnos trabaja en alguna de las siguientes formas:
 - Ayudando a sus padres en el comercio, actividad que realizan por las tardes, principalmente.
 - Como empacadores en centros de autoservicio, 4 horas después de la escuela.
 - En el negocio familiar (autolavados y cocinas económicas), principalmente los fines de semana.

- El 79% de los alumnos restantes no trabaja, *“se dedica a la escuela”, “su trabajo es hacer las tareas”*, comentarios textuales de las madres de familia.
- Los alumnos dedican en promedio, de 3 a 5 horas para ver televisión, de 1 a 3 horas para usar la computadora, y únicamente de 1 a 1.5 horas, para realizar las tareas escolares.

Por conversaciones y entrevistas con compañeros docentes que también imparten clases a este grupo incluyendo la asignatura de Tecnología que se subdivide según los intereses de los alumnos —en total quince profesores trabajan de manera directa con ellos— se considera que el nivel académico, así como el interés por lo educativo y el compromiso con el trabajo cotidiano, en general es poco. Esta situación no es ajena al conjunto de maestros que imparte clases en el mismo grado, por el contrario se han venido implementando acciones de manera colegiada y colaborativa buscando impactar de manera homogénea en la mejora del nivel educativo de los estudiantes. No deja de ser complejo el intento de trabajar en equipo con todas las partes involucradas en este proceso, no sólo por la poca participación de los padres de familia sino por el bajo interés que ellos muestran por el desempeño académico de sus hijos, y en algunos casos de docentes que demuestran poca disposición para adquirir un compromiso. Todo lo anterior se conjunta y ralentiza el avance hacia la mejora en el aprendizaje de los estudiantes.

En el ciclo escolar donde se realizó la presente intervención, específicamente en Ciencias III con énfasis en Química, los bajos resultados académicos daban como resultado un alto índice de reprobación cada bimestre, dado que desde el inicio del ciclo hasta la implementación de la propuesta, se observaba los siguientes comportamientos en los alumnos:

- Poca participación en clase y en las actividades a realizar.
- Poca cumplimiento con tareas encomendadas para casa y
- Bajo interés en externar sus opiniones o inquietudes.

Todo lo anterior quedó registrado, reportándose a las autoridades educativas y padres de familia bimestralmente. Esta información sirvió para evaluar y retroalimentar la planeación didáctica que se diseñaría para la intervención.

Los comportamientos descritos anteriormente, se presentan de manera generalizada, sin embargo es pertinente plantearse la siguiente pregunta *¿esto ocurre en todo el grupo o existen diferencias individuales?* Para responder a esta pregunta, fue necesaria una observación más detallada del trabajo del grupo, detectando lo siguiente:

1. No todos los alumnos trabajan de la misma manera, cada uno realiza las actividades planeadas no sólo a diferente ritmo, sino también en distinta medida.

En el laboratorio:

2. Algunos de los estudiantes son líderes, estos se identifican en el grupo durante el trabajo de laboratorio, ellos son los que manipulan, mezclan y concluyen la actividad, incluso, a pesar de la resistencia de los otros.
3. Otros alumnos, en las prácticas de laboratorio, se enfocan más en redactar por escrito las observaciones y datos que se van obteniendo, pero pocas veces se muestran interesados en ser ellos quienes realicen los experimentos, es decir quienes tomen los materiales y los manipulen.
4. Y hay otros alumnos, que a pesar de tener material teórico a la mano o hacer las prácticas en el laboratorio, muestran mayor comprensión cuando sus compañeros o los docentes les explican, es decir, necesitan de explicaciones verbales para comprender mejor.

En clase:

5. Los roles se invierten, la actividad de los alumnos que en laboratorio están activos disminuye, salvo el caso de que sean actividades lúdicas.
6. El resto de los alumnos muestra mayor participación en actividades teóricas o de trabajo escrito.

Siguiendo en la búsqueda de las causas del bajo rendimiento académico del surgieron las siguientes interrogantes a las que se pretende dar respuesta por medio del proyecto de intervención.

- ¿Las características que cada alumno muestra en el trabajo tendrán relación con los aprendizajes obtenidos?
- ¿Los alumnos se percatarán de las diversas formas de trabajo y diferentes ritmos que presenta cada uno de ellos en las clases?
- ¿El aprendizaje que presenta cada uno de los alumnos estará relacionado con la manera en que un docente desarrolla el trabajo en el aula?
- ¿Es posible que un mismo contenido pueda ser abordado con diferentes estrategias didácticas al mismo tiempo?
- ¿Influirá de modo importante diversificar las actividades a realizar, para que todos los alumnos aprendan?
- ¿Considerar las diferencias en la manera de aprender, cuando se planea, dará mejores resultados?

La necesidad de dar respuesta a esas preguntas fue el detonante para realizar la intervención educativa propósito de este escrito. El primer paso fue seleccionar un tema en el que pudiera realizar la intervención, en este caso se eligió el tema *Reacción química* donde no sólo se consideraría para la planeación didáctica los contenidos programáticos a desarrollar, sino también la manera como cada uno de los alumnos aprende con mayor facilidad, es decir, buscar la forma en que los conocimientos son asimilados de modo más sencillo y con ello contribuir a que los alumnos *aprendan a aprender*, que es una de las competencias básicas que pretende desarrollar la RIEB.

Para detectar los estilos de aprendizaje de cada de los alumnos se aplicó un cuestionario propuesto por De la Parra (2004:88-95). Este cuestionario (Anexo 2) consta de 33 preguntas, cada una con 3 posibles respuestas acordes a cada estilo de aprendizaje. Una vez aplicado, se contabilizaron las respuestas que hacían referencia a

cada estilo y se determinó por frecuencia el o los estilos de aprendizaje que predomina en cada uno de los estudiantes. Los resultados obtenidos pueden verse en la Tabla 5.

Por otra parte, con la finalidad de obtener mayores indicios en torno a los estilos de aprendizaje, se contó con el apoyo de las profesoras Noemí Torres Martínez de la asignatura de Español, y la profesora Yesica Fuentes Vázquez de la asignatura de Historia, quienes también imparten clases a este grupo. Las docentes accedieron a responder a una rúbrica (Anexo 3) relacionada con las formas de comportamiento de cada alumno en sus respectivas clases. Las evidencias de estas 34 rúbricas se analizaron y los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 6.

2.4. Resultados y análisis de los instrumentos de observación utilizados

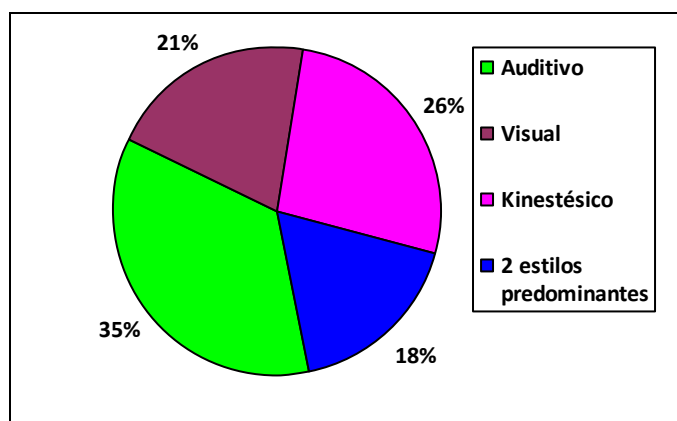
La Tabla 6 contabiliza 12 alumnos con aprendizaje VISUAL, 7 con aprendizaje AUDITIVO, 9 con aprendizaje KINESTÉSICO, y 6 alumnos con 2 aprendizajes dominantes. La Gráfica 3 facilita la visualización de los resultados obtenidos de manera grupal.

Tabla 6. Estilo de aprendizaje predominante por alumno.

ALUMNO	ESTILO APRENDIZAJE DOMINANTE	DE
1. Aceves M.	Visual	
2. Blas P.	Auditivo	
3. Carrillo J.	Kinestésico	
4. Castro Y.	Visual	
5. Cuéllar D.	Kinestésico	
6. Chavarría A.	Visual-kinestésico	
7. De la Cruz G.	Auditivo	
8. Farfán M.	Visual	
9. García J.	Visual	
10. González D.	Visual	
11. Guzmán A.	Auditivo	
12. Guzmán V.	Visual	
13. Hernández G.	Visual	
14. Herrera J.	Kinestésico	
15. López I.	Auditivo	
16. López O.	Auditivo	
17. Martínez C.	Visual-kinestésico	

18. Martínez D.	Visual
19. Medina H.	Kinestésico
20. Miranda B.	Visual
21. Mora C.	Kinestésico
22. Moreno L.	Kinestésico-auditivo
23. Olarte G.	Visual
24. Olvera D.	Kinestésico
25. Ordoñez T.	Visual-kinestésico
26. Pedraza S.	Kinestésico
27. Prian E.	Auditivo-visual
28. Rizo J.	Visual
29. Rodríguez F.	Visual
30. Ruiz K.	Kinestésico
31. Salazar K.	Visual-kinestésico
32. Torres E.	Kinestésico
33. Vélez D.	Auditivo
34. Zapata	Auditivo

Gráfica 3. Estilos de aprendizaje del grupo.



Como se puede observar, se encontró que 35.2% de los alumnos del grupo presentan predominancia en el aprendizaje de estilo VISUAL, el 26.4% aprendizaje KINESTÉSICO, y 20.5%, aprendizaje de tipo AUDITIVO. En cuanto a estudiantes tienen predominancia en 2 estilos de aprendizaje diferentes, se representan con el 17.6%. Es importante señalar que todos los alumnos tienen respuestas que corresponden a los 3 estilos y ninguno de ellos tiene actitudes o gustos exclusivos de un solo, sin embargo, es importante detectar el estilo de predominancia.

Por su parte, la rúbrica aplicada a cada estudiante del grupo también proporcionó datos importantes mismos que se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7. Resultados del estilo de aprendizaje dominante por alumno según la rúbrica

ALUMNO	ESTILO APRENDIZAJE DOMINANTE	DE
1. Aceves M.	Visual	
2. Blas P.	Auditivo	
3. Carrillo J.	Kinestésico	
4. Castro Y.	Visual	
5. Cuéllar D.	Kinestésico	
6. Chavarría A.	Visual-kinestésico	
7. De la Cruz G.	Auditivo	
8. Farfán M.	Visual	
9. García J.	Visual	
10. González D.	Visual	
11. Guzmán A.	Auditivo	
12. Guzmán V.	Visual	
13. Hernández G.	Visual	
14. Herrera J.	Kinestésico	
15. López I.	KINESTÉSICO	
16. López O.	Auditivo	
17. Martínez C.	Visual-kinestésico	
18. Martínez D.	Visual	
19. Medina H.	Kinestésico	
20. Miranda B.	Visual	
21. Mora C.	Kinestésico	
22. Moreno L.	Kinestésico-auditivo	
23. Olarte G.	KINESTÉSICO	
24. Olvera D.	Kinestésico	
25. Ordoñez T.	Visual-kinestésico	
26. Pedraza S.	Kinestésico	
27. Prian E.	Auditivo-visual	
28. Rizo J.	Visual	
29. Rodríguez F.	Visual	
30. Ruiz K.	Kinestésico	
31. Salazar K.	Visual-kinestésico	
32. Torres E.	VISUAL	
33. Vélez D.	Auditivo	
34. Zapata	Auditivo	

Los datos que arrojaron las rúbricas aplicadas a los estudiantes por parte de las docentes coinciden, en general, con los resultados que se obtuvieron con el

cuestionario; salvo en el caso de 3 alumnos (López I., Olarte G., y Torres E.), cuyos resultados varían según la apreciación de las profesoras.

2.5. Planteamiento del problema

La diversidad en los modos de aprender de los estudiantes, no sólo de tercer grado de secundaria, sino a lo largo de la formación de un ser humano, repercute en su eficiencia y en su accionar en la vida laboral y en su vida cotidiana, obligando a los docentes a replantearse el modo en el cual están planteando sus estrategias didácticas en el proceso educativo.

La consideración de las *Necesidades Educativas Especiales (NEE)* o *Barreras para el Aprendizaje* presentes en cierta proporción de la población estudiantil, han ido modificando en las últimas décadas el modo de enseñar y de aprender, pues la necesidad de considerar los distintos modos de apropiarse del conocimiento por parte de los estudiantes, debería ser, un rasgo fundamental en las políticas de nuestro país; en la práctica cotidiana de cada uno de los profesores de todos los niveles educativos.

Si bien es cierto esta consideración ha sido ya plasmada en las Dimensiones 1 y 2 del Perfil correspondiente a la función docente y técnico docente (SEB-SEP, 2015: 14) y se enuncia de la siguiente forma: “Un docente que conoce a sus alumnos, sabe cómo aprenden y lo que deben aprender, y un docente que organiza y evalúa el trabajo educativo realiza una intervención didáctica pertinente.”

Considerándolo, el bajo rendimiento académico y el poco interés de muchos estudiantes en sus actividades escolares tiene, como una de sus causas la forma en la que acceden al conocimiento, que no presenta concordancia con la forma en la que el profesor lo facilita. Si aunado a lo anterior se suma las características emocionales de la adolescencia, los resultados no son benéficos para el aprendizaje de los estudiantes, ni para el desarrollo óptimo de la profesión docente y por ende no repercute en los resultados que el sistema educativo nacional espera-

2.6. Supuestos de intervención

- ❖ Atender la diversidad en el aula brinda la oportunidad de lograr mejores aprendizajes.
- ❖ Cada persona tiene un estilo de aprendizaje diferente, pero no es consciente de eso, hacerlo consciente de ello ayudará a mejorar sus aprendizajes.
- ❖ El aprendizaje de los alumnos está influido por las actitudes de agrado o rechazo que muestra hacia el trabajo en clase.
- ❖ Dependiendo de lo atractivo que le resulten a los alumnos las actividades propuestas en el trabajo áulico por parte del docente, se lograra en el alumno mejores aprendizajes.
- ❖ Un contenido temático puede abordarse con diversidad de estrategias y actividades al mismo tiempo, lo que puede contribuir a que todos los alumnos aprendan.
- ❖ Los resultados de aprendizaje mejorarán si se consideran, cuando se realiza la planeación, las diferencias en la manera de aprender de los alumnos.

CAPÍTULO III

REFERENTE TEÓRICO Y CONCEPTUAL DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

3.1. Estado de conocimiento sobre el tema

Sobre el tema de estilos de aprendizaje en sus diferentes clasificaciones existen innumerables ejemplos de información, los aquí citados son específicos del modelo VAK. En estos estudios, se subraya la importancia de identificar los estilos de aprendizaje de los alumnos y aprovecharlos para la planeación y el trabajo en el aula.

El estado de conocimiento con respecto a los estilos de aprendizaje incluye varias publicaciones periódicas, entre ellas se encuentran:

- *Revista de Estilos de Aprendizaje* publicada en línea desde abril de 2008 en entrega semestral por la Universidad de Utah Valley. En ella se incluyen artículos que versan sobre los estilos de aprendizaje y su estudio, así como investigaciones o intervenciones sobre el tema.
- *Ediciones de la Universidad de Murcia* (Editum), sitio en internet donde se han incluido artículos relacionados con los estilos de aprendizaje.
- En México, *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, de la Universidad Nacional Autónoma de México, la cual ha publicado útiles artículos para los interesados en el tema de los mecanismos por los cuales aprende el ser humano.

También se localizaron tesis para obtener la licenciatura, entre las que destacan:

- Una tesis en Colombia titulada *Estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en los y las estudiantes de la institución educativa Carlota Sánchez de la ciudad de Pereira* (Meza y Gómez 2008).
- Dos tesis en México tituladas *Pensamiento creativo y los estilos de aprendizaje en niños de primaria* (Damián, M. 2008) y *El docente de español frente a los estilos de aprendizaje en la escuela secundaria Número 84 “José Martí”* (Rocha 2013).

- La tesis para obtener el grado de maestría titulada *Estilos de aprendizaje en los estudiantes de odontología de la UACJ* (Ortega, 2008).

Las publicaciones sobre el tema se han incrementado en los últimos años, algunas de ellas planteadas como proyectos de intervención, como los desarrollados en Chile bajo el título *Los estilos de aprendizaje desde el modelo VAK y su incidencia en el rendimiento académico de niños y niñas de 5° de primaria en diferentes estratos socioeconómicos en la ciudad de Pereira, Colombia* (Giraldo y Bedoya, 2006); y el texto *Los estilos de aprendizaje en la práctica docente* (Pérez, 2013) y otras han sido planteadas únicamente como investigaciones teóricas sobre estilos de aprendizaje, como el caso de los reportados en México bajo los títulos *Estilos de aprendizaje* (Varela, 2006); y *Estilos de aprendizaje de estudiantes de Educación Superior* (Amado, Brito, Pérez, 2007).

Se revisó también bibliografía relacionada con las tendencias en la enseñanza de la química. Al respecto, De la Rosa (2011) afirma que en general, el mayor problema al que se enfrentan los docentes es a la actitud negativa que manifiestan los alumnos en relación con la manera cómo perciben la enseñanza de esta asignatura de corte científico.

Vázquez Alonso y Manassero (2005), han enfatizado, que otro aspecto de la problemática en torno a la enseñanza de las ciencias es que muchos estudiantes, sin importar el nivel educativo, tienen la fuerte idea de que la química es una ciencia difícil y complicada, asociándola regularmente con el manejo de símbolos y fórmulas. Los alumnos tienen presupuestos formados que los hacen manifestar rechazo hacia su estudio, incluso en el caso de revisar la asignatura por primera vez. Pensar en estudiar una carrera profesional con énfasis en química es todavía menos recurrente, pues son pocos quienes reconocen la importancia de esta disciplina en la vida cotidiana y en su mejoramiento.

Desde 1983 en un documento de la UNESCO, sobre nuevos enfoques en la enseñanza de la química, se vislumbran las situaciones descritas anteriormente, por ello se busca promover su enseñanza por medio de diversas estrategias que ayuden a

facilitar a los alumnos, su estudio, buscando fomentar la cultura y competencia científica como situación común, favoreciendo además el gusto por su estudio. Estos principios se retoman en el Plan de Estudios 2011, vigente en el momento en que se realizó el presente trabajo.

3.2. Referentes conceptuales para la atención del problema

3.2.1. Fundamentos psicológicos

El fenómeno educativo, debido a su complejidad, puede explicarse e intervenir desde diversos ángulos; también puede sustentarse en diversas corrientes psicológicas. Esta intervención puede fundamentarse desde la perspectiva psicológica constructivista.

De acuerdo con Díaz Barriga (1999), el constructivismo puede ayudar a entender y enfrentar diversas situaciones educativas, como es el caso del reconocimiento de la existencia de diversos tipos y modalidades de aprendizaje escolar, dentro del cual se enmarca el presente proyecto, mismo que considera los componentes intelectuales, afectivos y sociales de los alumnos a fin de darles una atención integral.

La psicología constructivista se orienta a desarrollar las habilidades intelectuales del sujeto, para que éste obtenga el máximo de conocimiento. Bruner y Ausubel (citados en Díaz Barriga, 1998), aunque no inventaron esta corriente, le dieron un fuerte impulso, al presentarla como una alternativa a la tradición conductista.

La postura constructivista se alimenta de las aportaciones de diversas corrientes psicológicas como el cognitivismo, el enfoque psicogenético de Piaget y la psicología sociocultural de Vigotski. Postula la existencia y prevalencia de alumnos activos en la construcción del conocimiento, así como un docente que reconozca esa actuación y que planea diversas actividades que brinden a los educandos la oportunidad de aprender, creando a través de su labor la relación del individuo con sus pares, tomando en cuenta los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento, y los afectivos.

Además, el constructivismo reconoce que el conocimiento no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos aspectos. Según esta posición, el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano, donde intervienen distintos factores, mismos que involucran los distintos aspectos del individuo.

Dicho proceso de construcción depende, por un lado, de los conocimientos previos o representación que se tenga de la nueva información o de la actividad o tarea a resolver y, por el otro, de la actividad externa o interna que el aprendiz realice al respecto.

Dentro de los fundamentos psicológicos del constructivismo se encuentra también el tema de esta intervención: los estilos de aprendizaje.

La noción de estilos de aprendizaje (Cabrera y Fariñas, 2010), o estilos cognitivos para muchos autores, tiene sus antecedentes etimológicos en el campo de la psicología. Como concepto, comenzó a ser utilizado en la bibliografía especializada de los años cincuenta del pasado siglo, por los llamados “psicólogos cognitivistas”.

Muchos autores han conceptualizado la expresión estilos de aprendizaje, la concepción más utilizada es la de Keefe (1988, p. 48), quien propone asumir los estilos de aprendizaje en términos de “aquellos rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje”. Aguilera y Ortiz (2007), por su parte, lo definen como:

La forma específica que como resultado del desarrollo de la personalidad, se manifiesta la combinación de componentes afectivos, cognitivos y metacognitivos durante el proceso de interiorización de la experiencia histórico-social, que tiene un carácter gradual, consciente y relativo para aprender a sentir, pensar y actuar (p. 12).

Tomando en cuenta esta concepción, el estilo de aprendizaje de una persona está influido por diversos aspectos, por lo que es primordial considerarlo para optimizar la adquisición de conocimientos en la escuela.

El estudio de los estilos de aprendizaje inicia en los años setenta, en referencia a la manera de percibir, procesar o integrar la información por parte del ser humano. Décadas después, la Secretaría de Educación Pública, en nuestro país, edita *Manual de estilos de aprendizaje* (2004). A continuación se enlistan algunos modelos¹⁶ que describen el fenómeno del aprendizaje desde diversas perspectivas tomados del citado Manual y complementados con otras fuentes de información:

- I. *Modelo de los Cuadrantes Cerebrales* de Ned Herrmann: Con este modelo se concibe la idea de que el cerebro está dividido en cuatro cuadrantes, y que cada uno de ellos, opera, interpreta, analiza y procesa de distinta manera la información que recibe (cortical derecho, cortical izquierdo, límbico derecho y límbico izquierdo). Herrmann sostiene que uno de los cuatro cuadrantes del cerebro se desarrolla más durante el crecimiento y, que según cuál sea, las características de comportamiento, aprendizaje, relación y adaptación se ven influidas por él.

- II. *Modelo de Felder y Silverman*: clasifica al aprendizaje a partir de cinco dimensiones, cada dimensión responde a una pregunta: ¿cómo percibe la información?, ¿a partir de qué modalidad sensorial percibe mejor la información?, ¿Con qué tipo de acomodo de información se acomoda más?, ¿Cómo progresa en el aprendizaje? y ¿Cómo prefiere procesar la información? Según sea la respuesta, se forman las siguientes clasificaciones:
 - a. Sensitivos o intuitivos,
 - b. Visuales o verbales,
 - c. Activos o reflexivos,
 - d. Secuenciales o globales,
 - e. Deductivos o inductivos.

¹⁶ Para fines del presenta trabajo se tomará el concepto de modelo de Barquero, que lo define como “tipo de representación del conocimiento implícita, incompleta, imprecisa, incoherente con el conocimiento normativo en distintos dominios, pero útil, ya que resulta una potente herramienta explicativa y predictiva de los sujetos con el mundo, y una fuente fiable de conocimientos, para derivar de su propia experiencia perceptiva y manipulativa”.

- III. *Modelo de Kolb*: se centra en el procesamiento de la información y en cómo se llega al conocimiento. Clasifica al individuo en cuatro grupos: activo, teórico, reflexivo y pragmático. El modelo considera que lo ideal sería pasar por las cuatro etapas para que el conocimiento fuera completo, como cumpliendo un ciclo, pero también precisa que ésta no es la realidad, ya que cada individuo tiene más desarrollado un ámbito de los cuatro con que se debiera contar, lo que determina de alguna manera, las actividades en que se guste de participar pues eso está generando una oportunidad de conocimiento.
- IV. *Modelo VAK* de Bandler y Grinder: Este modelo clasifica a los estilos de aprendizaje en 3 tipos –visual, auditivo y kinestésico—de acuerdo con los estímulos que se perciben más fácilmente por un individuo. Inicialmente este modelo se asociaba a la Programación Neurolingüística (PNL) según lo establecido por Bandler y Grinder, para posteriormente ser manejado por Dunn y Dunn como modelo VAK, sin asociación a PNL.
- V. *Modelo de los Hemisferios cerebrales*: Biológicamente el cerebro está dividido en dos hemisferios, así que esta teoría considera que según el hemisferio que una persona tenga más desarrollado, será el tipo de actividades que domine o aprendizaje que obtenga; sosteniendo que la propia forma de pensar y de actuar está relacionada con el hemisferio dominante; quien sea dominante en el hemisferio izquierdo será más analítico, en cambio, quien tenga tendencia hemisférica derecha será más emocional.
- VI. *Modelo de las Inteligencias múltiples* de Gardner: identifica cómo se procesa la información, sostiene que todas las personas tenemos la capacidad para aprender lo mismo, en diversas situaciones, contextos y condiciones, pero que, sin embargo, tenemos una de las siete inteligencias existentes que se emplea más a menudo, entendiendo como inteligencia las habilidades que poseemos y que nos ayudan a comprender, procesar y aprender más fácilmente. Este autor clasifica las inteligencias en 7 grupos:
 - i. Inteligencia lingüística-verbal,

- ii. Inteligencia lógico-matemática,
- iii. Inteligencia corporal-kinética,
- iv. Inteligencia espacial,
- v. Inteligencia musical,
- vi. Inteligencia interpersonal, e
- vii. Inteligencia intrapersonal.

En general, todas estas clasificaciones intentan tener una mejor comprensión del proceso de aprendizaje y con ello maximiza las cualidades propias para lograr mejores resultados en el aprendizaje, partiendo, en todos los casos, de los tipos existentes, las características de cada uno de ellos y las actividades que se adecuen más para su desarrollo.

En esta intervención educativa se sitúa dentro del modelo VAK, mismo que se caracteriza por detectar el estilo de percepción dominante del individuo, y por reconocer cómo los estímulos que llegan del medio serán percibidos, procesados e interpretados de diferente manera por cada persona para construir aprendizajes.

El docente planea actividades que representan estímulos para los alumnos. Ellos los procesarán en conocimientos duraderos y útiles para su vida. Esta postura puede confundirse con el modelo o teoría del estímulo-respuesta, elemento de la corriente conductista; sin embargo, es importante aclarar que en el conductismo la respuesta se refiere a la conducta, es decir, cómo un individuo actúa a partir de un estímulo; no obstante, en este caso la intervención se centra en la corriente constructivista, el término estímulo únicamente tiene que ver con el verbo “estimular”, en relación con incentivar o provocar la realización de una actividad; es decir, que no está apelando a mostrar un material para que el alumno responda, sino desde el punto de vista de planear actividades que lo estimulen o incentiven a participar activamente en la realización de un trabajo. Esta realización involucra, contrasta y utiliza saberes previos,

y, a partir de ellos y de los nuevos conocimientos adquiridos, el estudiante aprende, construyendo así, su conocimiento.

El modelo VAK, clasifica estos estilos de aprendizaje en tres tipos, es decir, muestra de alguna manera los estímulos que son más sencillos de percibir para el individuo por medio de sus sentidos, y luego, como su mente trabaja con ellos para construir un conocimiento. Se eligió trabajar con este método por las siguientes razones:

1ª. Los demás modelos se orientan más a descubrir las habilidades que los alumnos tienen para aprender y las características que pueden explotarse en un individuo.

2ª. Este modelo considera como punto de partida los estímulos que llegan al individuo, y que pueden ser adaptables fácilmente por el docente considerando la preferencia de los alumnos, en ello no influye el desarrollo biológico como en otros casos.

3.2.1.1. El modelo VAK

Dicho modelo nace originalmente de la corriente de la Programación Neurolingüística (PNL) con Blander y Grinder, quienes consideraban que la mente puede programarse o prepararse para lograr que una persona comunique de mejor manera lo que piensa y que actúe en consecuencia con este pensamiento, logrando así mejores conciencia y aprendizaje. Se consideraba entonces, que mediante frases, máximas e ideas repetidas y grabadas, por así decirlo en la mente de alguien, se podía lograr que los aprendizajes y conocimientos mejorasen.

El modelo **Visual-Auditivo-Kinestésico** es retomado por Rita y Kenneth Duun (1975), quienes trabajan con los tres sistemas de representación pero de una manera independiente a la PNL; estableciendo como propósito principal, comprender cómo se percibe e interpreta la información del entorno cuando ésta llega al cerebro. Con base en esta propuesta, los investigadores sostienen que una manera de iniciar el aprendizaje es por medio de la percepción de un cierto estímulo, y posteriormente del

procesamiento e interpretación del mismo, estableciendo tres estilos según el sistema de representación que se utilice de manera preferente.

Es primordial subrayar que no es que se tenga un solo estilo de aprendizaje, en realidad, todas las personas poseemos la capacidad de aprender utilizando todos nuestros sentidos; esto es, de aprender viendo, oyendo o sintiendo, aunque los tres sentidos están desarrollados en distinta medida, por lo que una de estas capacidades se utiliza más, otro se utiliza un poco menos y el otro casi no se utiliza. Las reacciones de los sentidos a los estímulos coexisten, por ello lo más óptimo consistirá en estimular las sensibilidades menos utilizadas para generar un desarrollo armónico y completo en el individuo, o bien, aprovechar el sentido favorecido para obtener mejores aprendizajes. El primer paso es identificarlo.

VAK, como sus siglas lo indican, clasifica los estilos de aprendizaje en tres tipos, que se explican a continuación:

- a. *Estilo visual:* Las personas con preferencia en el aprendizaje visual, perciben el entorno por lo que captan a través de los ojos, se caracterizan por ser ordenadas y cuidadosas. Cuando asisten a clases o conferencias, les gusta que se muestren imágenes, esquemas, fotografías y contar con textos escritos. Aprenden leyendo y tienen facilidad para recordar escenas vistas. Le gustan las descripciones, pues suelen imaginar la escena desarrollándose.
- b. *Estilo auditivo:* Las personas auditivas aprenden más fácilmente al escuchar, pues el entorno se capta por medio del oído. Las personas auditivas suelen ser buenos conversadores y sus explicaciones tienden a ser detalladas. Cuando asisten a clases o conferencias tienen facilidad para recordar lo dicho por el ponente. Aprenden escuchando y tiene facilidad para recordar diálogos. Sin embargo, no suelen recordar detalles de organización de un lugar, por ejemplo, pero recuerdan los sonidos con claridad y eso les ayuda a recordar entornos. El auditivo habla solo, se distrae fácilmente. Mueve los labios al leer. Tiene facilidad de palabra. En una conversación suele hablar mucho. Le gusta especialmente la música. Expresa sus emociones verbalmente y pide que los demás también lo

hagan. Suele necesitar que se le den las indicaciones de forma verbal aun cuando las tenga escritas, incluso después de haberlas leído pregunta porque necesita reafirmarlas escuchándolas.

- c. *Estilo kinestésico*: En las personas kinestésicas predomina la percepción de sensaciones y emociones por lo que les es más fácil aprender haciendo y experimentando. Suelen ser impulsivos y demostrar fácilmente las emociones (ira, molestia, alegría), por lo que algunas veces las personas que apenas van conociéndolas suelen alejarse de ellas, no así quienes ya los conocen y entienden. Se les dificulta mantenerse quietos, de ahí que les gusta cambiar de lugar y de postura cuando están estudiando. Tienen algunos problemas para recordar los detalles, pero recuerdan más fácilmente la impresión general y las sensaciones que les causan las lecturas o las personas. En sus notas o cuadernos es frecuente encontrar dibujos, garabatos o rayones que realizan mientras escuchan al profesor. Estas personas responden a las muestras físicas de cariño, les gusta tocarlo todo. Se mueven y gesticulan mucho. Su tono de voz es bajo, pero hablan alto. Expresan sus emociones con movimientos. Necesitan estar involucrados en una actividad para que ésta tenga significado para ellos.

Por otra parte, hay que subrayar que existen actividades específicas para cada estilo de aprendizaje considerando las características mencionadas, se resalta que, además de estar clasificadas por estilo, lo están por quién debe realizarlas. Las siguientes son algunas sugerencias de lo que puede hacer el estudiante y otras de lo que puede hacer el docente, ambas con la finalidad de conseguir mejoras en el aprendizaje de los primeros. Neira (2008) afirma que se logran mejores resultados si:

➤ **EI MAESTRO**

Visual	Auditivo	Kinestésico
<ul style="list-style-type: none"> ✚ Escribe en el pizarrón lo que se está explicando oralmente. ✚ Utiliza un soporte visual 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Da instrucciones verbales. ✚ Repite sonidos parecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Utiliza gestos para acompañar las instrucciones orales. ✚ Corrige mediante

para información oral (cinta, fotos, etc.). + Acompaña los textos con imágenes.	+ Dicta. + Lee el mismo texto con distinta inflexión.	gestos. + Intercambia <i>feedback</i> escrito. + Lee un texto expresando las emociones.
--	--	---

➤ EI ALUMNO

Visual	Auditivo	Kinestésico
<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta una historia partiendo de viñetas, fotos, texto. • Dicta a otro. • Realiza ilustraciones para el vocabulario nuevo. • Dibuja comics con texto. • Lee y visualiza un personaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza un debate. • Se pregunta con otro. • Escucha una cinta prestándole atención a la entonación. • Escribe el dictado. • Lee y se graba. 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa <i>role-play</i>. • Representa sonidos por medio de posturas o gestos. • Escribe sobre las sensaciones que siente ante un objeto. • Lee un texto y dibuja algo alusivo.

3.2.2. Fundamentos pedagógicos

Díaz Barriga (1999) analiza y resalta el modelo del aprendizaje significativo de Ausubel en el cual se establece que, para lograr un aprendizaje significativo, se requiere tomar en cuenta tanto a los estudiantes, así como lo que previamente conocen sobre determinado tema, motivándolos para que se expresen y contrasten con las nuevas ideas. Ello promoverá, con ayuda de los materiales a utilizar elegidos por el docente, el interés por aprender.

Entre las ventajas que refiere el aprendizaje significativo se encuentran sobre todo que la retención de información es más duradera y que al contar con preconceptos o conocimientos previos, los nuevos a adquirir se vuelven más significativos, haciéndolos propios y utilizándolos para la vida diaria, pues la nueva información es guardada, por así decirlo, en la memoria a largo plazo.

Así, el aprendizaje del alumno, se convierte en activo y personal, pues la significación de aprendizaje depende de los recursos cognitivos del estudiante, siendo necesario únicamente:

- a. Que el material que presenta el maestro al estudiante esté organizado, para que se dé una construcción de conocimientos (tenga significatividad lógica).
- b. Que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda (tenga significatividad psicológica del material).
- c. Que el alumno tenga disposición emocional y actitudinal para aprender. El maestro sólo puede influir a través de la motivación (actitud favorable del alumno).

En relación con la función docente, ésta debe reconocer los conocimientos previos del alumno, es decir, se debe asegurar que el contenido a presentar pueda relacionarse con las ideas previas de aquél, ya que “conocer lo que sabe el alumno ayuda a planear”. También se deben organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no sólo importa el contenido sino la forma en que se presenta a los alumnos, se deben utilizar ejemplos, por medio de dibujos, diagramas o fotografías y considerar la motivación como un factor fundamental para que el alumno se interese por aprender. Cuando el alumno se sienta contento en clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, estará motivado para aprender.

Una vez que el docente reconozca que debe tomar en cuenta al alumno en relación con sus saberes, ideas, gustos y aspiraciones, se podrá planear una manera óptima de poner en marcha un proceso, buscando la mejora del trabajo mismo y, sin duda, del aprendizaje.

Al respecto, Coll (citado por Díaz Barriga, 1999), afirma que la finalidad última de la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar

aprendizajes significativos por sí solo, en una amplia gama de situaciones y circunstancias (*aprender a aprender*).

Cuando se realiza una intervención es conveniente darnos cuenta que el problema puede ser otro, por lo que debe analizarse la actuación de todos los actores. En relación con esto, Barbieri (citado en Maldonado, 2014) sostiene que los problemas en la adolescencia son el reflejo de las problemáticas de los adultos, sobre todo, en cuanto a sus actitudes, de ahí que, después de un análisis de la sociedad, el entorno y del docente, deba pensarse en solucionar, primero, los conflictos de los adultos. Por ejemplo, suele suceder que algo sea complejo en la mente del docente, luego, ese miedo es trasladado hacia la planeación o implementación de las actividades en el aula. El resultado es catastrófico para los estudiantes.

En conclusión, cada estudiante tiene un estilo de aprendizaje, muchas veces no sabe reconocerlo y, menos aún, potencializarlo para aprender. El docente, por su parte, también posee un estilo de enseñanza¹⁷, por ello es necesario que identifique y explore su propio estilo, como base para el desarrollo de sus estrategias de enseñanza y aprendizaje. Eso le permitirá considerar otros estilos de aprendizaje –el de cada estudiante– diferentes al preferido por él mismo, así como mejorar su particular estilo de enseñanza y complementarlo con otros.

¹⁷ Se comentó ya que, esta intervención, se enfoca solamente a los *estilos de aprendizaje* que poseen los estudiantes; sin embargo, existen estudiosos como González-Peiteado (2013) que enfocan su atención en el docente y proponen un estudio sobre los *estilos de enseñanza*.

CAPÍTULO IV

DISEÑO Y RESULTADOS DE LA PROPUESTA: ENSEÑANZA DEL TEMA “REACCION QUIMICA” CON BASE EN EL MODELO VAK

4.1. Propósitos de la Propuesta de intervención

- Reconocer la importancia de considerar los estilos de aprendizaje en la planeación docente, con la finalidad de mejorar el aprendizaje de los estudiantes.
- Abordar los contenidos programáticos del tema elegido, mediante el desarrollo de diferentes actividades, que consideren los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes.
- Proponer un aspecto de mejora en la enseñanza de la ciencia, tercer grado del nivel secundaria, particularmente en el tema de *Reacción química*.
- Obtener evidencias que aporten en la mejora en el diseño de la planeación didáctica alejándola de la uniformidad y acercándola a la diversidad de la diversidad de los estudiantes que coexisten en una clase.

4.2. El tema elegido: *Reacción química*

Las actitudes hacia el aprendizaje de la ciencia es uno de los factores que influye en el estudio de la química. Por un lado, la imagen que la enseñanza tradicional ha formado, mostrando a la química como un conjunto de datos y conceptos ajenos a la realidad; y por otro, la complejidad misma que conlleva estudiar los conceptos químicos desde distintos planos y perspectivas.

Son muchos los conceptos químicos que generan en los alumnos un rechazo o dificultad para su aprendizaje, ya sea porque el contenido les parece difícil o alejado de la realidad, o porque involucra además concepciones de su mundo, a las que pocas veces los estudiantes dedican tiempo de reflexión. Ejemplo de estos temas “difíciles” para el aprendizaje es el concepto de reacción química, con el que se decidió trabajar esta intervención, pues la reacción química es un fenómeno que ocurre a diario, en todo

momento, dentro y fuera de la vida de todos los seres vivos, así como en cualquier ámbito de convivencia.

Reconocer las reacciones químicas, identificarlas y reflexionar sobre ellas permitirá tanto a estudiantes como a docentes, identificar la predominancia en el estilo de aprendizaje que todos poseemos para captar mejor la nueva información, esto pretende orientar hacia la adquisición de un aprendizaje significativo por medio de actividades didácticas diseñadas desde la planeación del docente, lo que permite a los estudiantes aprender significativamente el concepto mencionado, al ser alumnos activos, mediante el favorecimiento del protagonismo del estudiante en la clase, incentivando los procesos de interpretación y argumentación, necesarios para la comprensión del lenguaje químico y atendiendo sobre todo que nuestros estudiantes aprenden *de distinta manera*.

El resultado es un trabajo significativo que funcione como un aporte a la enseñanza de la química.

4.3. Metodología de la Propuesta de intervención

Se inició con un diagnóstico para identificar el estilo de aprendizaje de cada uno de los alumnos, que conforman el grupo escolar seleccionado, misma que se obtuvo por medio de la aplicación del cuestionario De la Parra (2004) resuelto por los estudiantes y una rúbrica a cada alumno resuelta por dos docentes del grupo.

Los resultados y análisis de los instrumentos de observación utilizados, guiaron el desarrollo de la planeación de las situaciones didácticas, mismas que priorizan los beneficios de conocer y poner en práctica saberes científicos, relacionando diversas asignaturas escolares, como el caso de la lengua oral y escrita, las tecnologías, las habilidades digitales, la geografía y otras ciencias, como la biología y la física.

La indagación que se desarrolló para la intervención fue de tipo cualitativo, ya que se consideró valorar los estilos de aprendizaje de los alumnos para optimizar la

enseñanza y el aprendizaje de la química, en el tema de *Reacción química*, ya justificado anteriormente.

En esta intervención se considera que mejorar el desempeño académico y disminuir la reprobación, no solamente se pueden revisar desde la objetividad de los números; sino desde la modificación de condiciones educativas que contrarresten con el poco interés de los alumnos hacia su formación y a su vez motive a los docentes para ejecutar un trabajo más diversificado acorde a las formas en las aprenden sus estudiantes. La presente intervención pretende impactar no solamente en la adquisición de rasgos conceptuales (conocimientos), sino también en lo procedimental (habilidades) y lo actitudinal (valores), triada que da origen a la formación de una competencia en el ejecutante; así que una vez identificados cuantitativamente los estilos de aprendizaje presentes en cada estudiante, **la observación** fue el principal instrumento de evaluación utilizado.

Respecto a las distintas tendencias en la enseñanza de las ciencias, se eligió instrumentar con los alumnos el **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)**, metodología que se basa en la proposición de problemas planeados, seleccionados y secuenciados por el docente, donde se les permite a los alumnos actuar con mayor libertad para construir sus propios conocimientos; esto es ubicar al alumno como la pieza clave, como el centro del proceso educativo, y al docente como un guía, un agente que propicia y encauza el proceso de aprendizaje (Vizcarro, C. y Juárez, E., 2008).

Debe entenderse que un problema puede ser, desde responder a una serie de cuestionamientos, hasta la realización de una investigación más amplia, pasando por ejemplificaciones, pequeñas experimentaciones, argumentaciones y clasificaciones.

El ABP permite a los alumnos relacionar sus saberes previos para analizar la situación presentada –inicialmente de forma individual—y posteriormente trabajar en pequeños equipos donde se tenga la oportunidad de argumentar y explicar su postura, escuchar a los demás, reconociendo sus aciertos y posibles dudas, y logrando con esto una visión más amplia del problema, lo que permitirá llegar a una solución informada y completa.

Lo importante de esta metodología es que está abierta a reconocer los saberes de los alumnos, que es flexible en la aplicación, pero sobre todo que contribuye a formar alumnos críticos, capaces de buscar y encontrar soluciones a diversas situaciones que se le presenten en la escuela y en su vida diaria.

El ABP ayuda al alumno a adquirir y desarrollar competencias, a continuación se enumeran (Universidad Politécnica de Madrid, 2005):

- Resolución de problemas,
- Toma de decisiones,
- Trabajo en equipo,
- Habilidades de comunicación (argumentación y presentación de la información),
- Desarrollo de actitudes y valores: precisión, revisión, tolerancia.

Además de estas competencias, la metodología ABP también promueve habilidades para la búsqueda y el manejo de información; es necesario interesar, motivar e incentivar al alumno a realizar las actividades, reconociendo sus habilidades –para estimularlas—y sus debilidades –para mejorarlas—. Otras finalidades de este método son el trabajo en equipo, la argumentación, la interpretación de datos y, sobre todo, la toma de decisiones de manera informada y precisa (Vizcarro, C. y Juárez, E., 2008).

4.4. Diseño de la Propuesta de intervención

En el Programa de Estudios de Ciencias III énfasis en Química, se enfatiza en la reacción química y su simbolización por medio de una ecuación química. Balocchi (2005) considera que el tema reacción química es de difícil aprendizaje para los estudiantes del nivel secundaria, debido principalmente a las dificultades de pasar de una representación macroscópica a una representación tanto simbólica como microscópica. La complejidad consiste en lograr que el alumno asimile los tres niveles

(macroscópico, simbólico y microscópico) para que “complete” la información, y así, el conocimiento. Es por ello que se debe comenzar por lograr la comprensión en un nivel, para luego llegar a otro.

Iniciar a partir de una vivencia del estudiante, será el modo de conceptualizar el proceso, y al mismo tiempo se relaciona con la vida diaria. El estudiante debe inferir que muchos procesos ocurren de manera común en todos los ambientes y, que los conocimientos adquiridos en la escuela le pueden ser útiles para explicar lo que acontece en ellos, sin dejar de comprender por qué ocurren. Una vez asimilado el primer nivel de aprehensión de conocimiento, se puede pasar a un siguiente nivel, ya sea el simbólico y, más tarde, el microscópico.

Las secuencias didácticas que aquí se presentan buscan lograr el aprendizaje significativo logrando que los estudiantes reconozcan sus potencialidades y desarrollen un trabajo por su afinidad, gusto y destreza; ello contribuirá sobre todo a que ellos identifiquen una manera de aprender más fácilmente y puedan incluso trasladarlo a otras asignaturas, y a otras actividades en su vida.

4.4.1 Planificación

Debido a la dificultad que representaría poner en práctica este proyecto de intervención a lo largo de todo el ciclo escolar y en todos los temas que considera el Programa de Estudios Ciencias III, énfasis en Química, se decidió operarlo inicialmente en el tema de Reacción química, para lo cual se pusieron en práctica las siguientes estrategias:

- Trabajo expositivo,
- Prácticas de laboratorio,
- Elaboración y uso de organizadores gráficos,
- Uso de las TIC'S.

SECUENCIA DIDÁCTICA 1:

La Transformación de las sustancias: la reacción química

TEMA: REACCIÓN QUÍMICA	Competencia: Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica.
Estándares curriculares: * Conocimiento científico. * Aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología.	Ámbitos: Propiedades y transformaciones de los materiales. Cambio e interacciones en fenómenos y procesos físicos.
Competencia Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica.	Aprendizajes esperados <ul style="list-style-type: none">• Describe algunas manifestaciones de cambios químicos sencillos (efervescencia, emisión de luz o calor, precipitación, cambio de color).• Identifica las propiedades de los reactivos y los productos en una reacción química.• Representa el cambio químico mediante una ecuación e interpreta la información que contiene.• Verifica la correcta expresión de ecuaciones químicas sencillas con base en la Ley de Conservación de la masa.
Actividades iniciales	<ul style="list-style-type: none">• Aplicación de una prueba escrita en la cual se registren los saberes previos con que cuentan los alumnos.• Inicio del tema con una práctica expositiva por parte de la profesora que llame la atención de los alumnos, y les permita hacerse preguntas e interesarse sobre el mismo. Con esta actividad se identifican las ideas previas de los alumnos sobre el tema, de tal manera que puedan utilizarse para construir los nuevos aprendizajes.
Actividades de desarrollo	<ul style="list-style-type: none">• Utilización de algunos videos sobre las características de las reacciones químicas.• Revisar el conocimiento teórico a partir de lecturas, después se promoverá el uso de organizadores gráficos, como mapas conceptuales y mentales, en los cuales los alumnos plasmen los conocimientos adquiridos.• Realización de prácticas experimentales que permitan la manipulación de distintos materiales y sustancias que les ayuden a comprender las reacciones químicas.

Actividades de cierre	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de una prueba escrita cuyos resultados servirán para comparar los conocimientos iniciales de los estudiantes, con los conocimientos finales. También se reflejarán los conocimientos nuevos en los alumnos. • Realización de una breve muestra experimental en la cual los alumnos puedan mostrar sus habilidades de manipulación y comprensión del tema.
------------------------------	---

<p>RECURSOS</p> <p>Entre los recursos materiales necesarios para trabajar el tema se requieren: videos, sustancias, equipo de laboratorio, libro de texto.</p> <p>Como espacios físicos: el salón de clases, el laboratorio escolar, la videoteca y el aula de red escolar.</p> <p>Los recursos humanos: el docente y los alumnos que conforman el grupo.</p>
<p>EVALUACIÓN</p> <p>En cuanto al conocimiento, se evaluarán los aprendizajes de los alumnos según la actividad a realizar.</p> <p>En relación con el proyecto, se realizará una pequeña encuesta al finalizar el tema, lo que permitirá que ellos manifiesten su experiencia con el trabajo realizado.</p>
<p>OBSERVACIONES:</p> <p>La secuencia didáctica está planeada involucrando los recursos con que cuenta el plantel.</p>

OBSERVACIONES a la Secuencia Didáctica 1

Después de desarrolladas las actividades planeadas, se observaron hechos necesarios de considerar para reemprender nuevas acciones que consigan los propósitos establecidos.

La prueba escrita que se aplicó constaba de las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es para ti un cambio químico?
2. Menciona algunos cambios químicos que hayas observado que ocurren en la vida diaria.
3. ¿Qué características has podido identificar en esas reacciones químicas?

4. ¿Consideras que estas reacciones son producto de la acción del hombre?

En las respuestas a estas interrogantes, los alumnos consideran a los cambios químicos como “aquellas acciones o hechos provocados por el hombre”, por ejemplo:

Ao10: Son daños que provoca el hombre al medio ambiente.

Ao21: Son los cambios que ocurren en las cosas como consecuencia de la actividad humana.

Muy pocos alumnos relacionaron los cambios químicos con fenómenos que ocurren espontáneamente en la naturaleza. De este pequeño grupo, se seleccionaron las siguientes respuestas:

Ao7: Son cambios que ocurren en la naturaleza, donde las sustancias cambian completamente.

Ao31: Son las que ocurren a diario en las sustancias que las hace cambiar a otras nuevas, como la oxidación, la respiración, o cuando comemos y hacemos del baño.

Sobre las preguntas sobre los principales cambios identificados, se pueden citar, sobre todo, efervescencias y fermentaciones, destacando que algunos estudiantes incluso mencionaron erróneamente, cambios de estado como hechos químicos.

Ao 7: Son cambios de la naturaleza como la lluvia, el deshielo, la oxidación.

En relación con la pregunta 3, los alumnos no lograron mencionar características, pues argumentaron que cada uno es distinto, que no se parecen entre sí y que sólo ocurren porque “los provocan y ya”.

En la realización de las actividades, los alumnos se mostraron interesados en ver lo que está ocurriendo; por lo tanto, sus explicaciones muestran algunos datos que han comprendido.

A pesar de que a los alumnos kinestésicos les gusta manipular los objetos y experimentar con ellos, se mostraron poco interesados en realizar experimentos

previamente diseñados, pues manifestaron que no es muy atractivo seguir la “receta” para que funcione, y que es más interesante para ellos intentar nuevas cosas, experimentar *qué ocurre si..., qué pasa cuando..., etc.*

A pesar de esto, a los kinestésicos se les notó más participativos en las clases, que cuando únicamente escuchan o ven. En términos generales, puede decirse que la participación de los alumnos sí se modificó, pues hubo mayor responsabilidad y disposición de su parte, además de curiosidad e interés por el tema abordado.

Sin embargo, una vez aplicada la secuencia didáctica y de analizar las observaciones, se pudo detectar que se dedica aún la mayor carga de actividades a los alumnos visuales y auditivos; y que existe poca oportunidad de trabajo para los alumnos kinestésicos, de ahí la necesidad de diversificar la manera en que los alumnos demuestren lo que saben del tema y de lo que son capaces de obtener por sí mismos. También pudo notarse que con la aplicación (antes y después del trabajo) de una evaluación escrita, se está favoreciendo los estilos de aprendizaje auditivo y visual, y se está marginando al kinestésico. Ambas situaciones, motivaron la planeación de una secuencia didáctica distinta, que intenta subsanar las deficiencias pasadas.

La Secuencia didáctica 2 parte del supuesto de que cada alumno con necesidades particulares según su estilo de aprendizaje, puede desarrollar un trabajo específico dentro de una actividad determinada, que si bien cuenta con una guía de parte del docente, es el alumno el que elige, gradúa y ejecuta lo que lo hace sentir más cómodo.

La Secuencia didáctica 2, entonces, propone la realización de diversas actividades que van desde una investigación meramente teórica, hasta el desarrollo de actividades experimentales; otra diferencia con la Secuencia 1 es la relacionada con la evaluación, para la cual se diseñó, con ayuda de los alumnos, una rúbrica¹⁸ que ayude a verificar el grado de aprendizaje y cumplimiento de las características solicitadas para

¹⁸ El diseño y aplicación de una rúbrica por parte de los estudiantes, favorece la seguridad en sí mismos y la cohesión del grupo. Al mismo tiempo se lleva a cabo una de las modalidades de la evaluación educativa: la coevaluación.

cada modalidad de trabajo, además de la creatividad que cada uno de ellos le imprime al suyo.

SECUENCIA DIDÁCTICA 2

TEMA: La Transformación de las sustancias: la reacción química

Escuela Secundaria Diurna No.134 Leandro Valle Turno matutino Asignatura: Ciencias III con énfasis en Química Profesora: Yeni Aguilar Sosa	
TEMA: REACCIÓN QUÍMICA	Competencias:
Campo formativo: Exploración y comprensión del mundo natural y social.	Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica.
Estándares curriculares: * Conocimiento científico. * Aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología.	Ámbitos: * Propiedades y transformaciones de los materiales. * Cambio e interacciones en fenómenos y procesos físicos.
Aprendizajes esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Describe algunas manifestaciones de cambios químicos sencillos (efervescencia, emisión de luz o calor, precipitación, cambio de color). • Identifica las propiedades de los reactivos y los productos en una reacción química. • Representa el cambio químico mediante una ecuación e interpreta la información que contiene. • Identifica que en una reacción química se absorbe o se desprende energía en forma de calor.
Actividades iniciales	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de una lluvia de ideas donde los estudiantes mencionen fenómenos químicos cotidianos que reconozcan; mismos que son anotados en una hoja de rotafolio. • Énfasis en que los fenómenos químicos ocurridos en la naturaleza son indispensables para el mantenimiento de la vida. • Explicación a los alumnos de otros tipos de fenómenos químicos, como la fermentación y la descomposición de la comida.

<p>Actividades de desarrollo</p>	<p>Se forman equipos y a cada equipo se da un nombre. Se presentan al grupo las distintas formas de trabajo, entre las que pueden elegir una, con la cual se desarrollará un proyecto de trabajo.</p> <p>Forma de trabajo 1. Realizar una investigación por medio de Internet</p> <p>Para realizar la investigación, se sugiere consultar algunas páginas como base, mismas que los estudiantes podrán complementar. Deben mencionarse los sitios consultados en la entrega del trabajo.</p> <p>http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_fyq3/tema6/index6.htm http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/35_las_reacciones_quimicas/cu_rso/lrq_rq.html http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1072 http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/35_las_reacciones_quimicas/cu_rso/lrq_est_01.html http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1181</p> <p>Con las direcciones electrónicas anteriores, los estudiantes elaboraran una breve presentación en <i>power point</i> (ppt) que tenga como máximo 8 diapositivas y no más de 6 renglones de información con letra de 28 puntos. De preferencia arial, una o dos imágenes en cada diapositiva y que sean lo más ilustrativas e informativas posibles para reducir la cantidad de texto dentro de la misma presentación. En la presentación ppt, cada diapositiva debe contener como máximo tres animaciones, sin importar que sean los mismos en todas.</p> <p>La diapositiva 1 del ppt debe contener nombre de la escuela, título del proyecto, tema, materia, nombre de la profesora, grupo y ciclo escolar. En la última hoja deben presentar los créditos de los alumnos que elaboraron el trabajo.</p> <p>Forma de trabajo 2. Elaboración, grabación y edición de un video</p> <p>El video debe contener información relacionada al tema de las reacciones químicas, considerando personajes (todos los alumnos deben tener un papel y un rol dentro de la filmación del video, como director de escena, productor, escritor, y actores); escenografía (de preferencia natural, como la casa, escuela, o calle); diálogos y movimientos estratégicos en la escena (se mueve, suspira, se detiene, se sorprende, etc.); el recurso que utilizaron para la realización del video (cámara de video, cámara digital o teléfono móvil).</p> <p>La escena 1 del video debe mostrar el título del video y la última</p>
---	--

escena, los créditos, incluyendo escuela, nombre de los personajes y el lugar en que se realizó.

Forma de trabajo 3. Realización del guión de un programa de radio con duración de 5 a 8 minutos

El guión de un programa de radio debe incluir narrador, personajes invitados y diálogos.

La hoja 1 debe presentar nombre de la escuela, título del proyecto, tema, materia, nombre de la profesora, grupo y ciclo escolar.

En la última hoja se presentan los créditos de los alumnos que elaboraron el trabajo.

Se entregan, al mismo tiempo, el guión y la grabación del programa desarrollado.

Forma de trabajo 4. Investigación experimental

Los integrantes del equipo investigan y eligen 1 o 2 experimentos o prácticas en las cuales se demuestre cómo se lleva a cabo una reacción química.

Los estudiantes buscan información sobre cómo identificar la reacción química o diferenciarla de los fenómenos físicos, también demuestran la información teórica.

Preferentemente, los experimentos se realizan con materiales de re- uso, baratos o de fácil adquisición.

La hoja 1 debe presentar nombre de la escuela, título del proyecto, tema, materia, nombre de la profesora, grupo y ciclo escolar.

En la última hoja se presentan los créditos de los alumnos que elaboraron el trabajo.

Se ejecutan los experimentos elegidos y, para tener evidencia del trabajo, se video-graba la ejecución.

Forma de trabajo 5. Producción escrita (organizadores gráficos)

Una vez realizada una breve investigación sobre el tema, se elabora:

a) Una historieta que gire en torno al uso de reacciones químicas en la vida diaria. El escrito debe contener diálogos, personajes, información, ilustraciones y colores. En la portada se escriben nombre de la escuela, título del proyecto, tema, materia, nombre de la profesora, grupo y ciclo escolar. En la última hoja se presentan los créditos de los alumnos que elaboraron el trabajo.

	<p>b) <u>Un mapa conceptual</u> que considere la información de reacciones químicas desde su conceptualización, clasificación, características y ejemplos. Se debe colocar nombre de los integrantes y anexar algunas imágenes para complementar.</p> <p>NOTA: Las actividades de las cinco formas de trabajo se realizarán en cuatro sesiones y los productos deberán ser entregados en la quinta sesión.</p>
<p>Actividades finales</p>	<p>Presentación de los trabajos elaborados, mediante exposición en la cual los alumnos del grupo expresan dudas y comentarios sobre el trabajo de cada uno de sus compañeros.</p> <p>Se elabora una rúbrica entre todos los alumnos para evaluar los trabajos presentados.</p>
<p>EVALUACIÓN: Los proyectos deberán contener cada aspecto solicitado en el apartado “Actividades de desarrollo”.</p> <p>Se considerará en la evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición de trabajos. • Respuestas y comentarios que generan los integrantes del equipo durante la exposición. • Observaciones realizadas por sus compañeros del grupo. • Rúbrica. <p>Tanto en la exposición como en el rubro de comentarios, se valorara lo referente a la descripción de manifestaciones de cambios ocurridos; representación de dichos cambios mediante la escritura y /o interpretación de la información contenida en una ecuación química; reconocer la presencia de energía al llevarse a cabo una reacción. Lo que equivale a verificar el grado en que se alcanzo el logro de los aprendizajes esperados.</p>	
<p>RECURSOS TECNOLÓGICOS A UTILIZAR: Pizarrón, plumones, hojas de rotafolio, cañón, programa para grabar audios <i>Audacity</i>, televisión, grabadora, cámara digital, cámara de video, teléfonos móviles o celulares, grabadora de sonidos de PC, Paquetería de <i>Office</i>.</p>	
<p>OBSERVACIONES:</p> <p>La secuencia didáctica está planeada atendiendo los distintos estilos de aprendizaje que presentaron los alumnos en el cuestionario previamente aplicado sobre este punto. También se involucran en esta secuencia didáctica los recursos con que cuenta el plantel.</p>	

4.4.2. Intervención. La aplicación

Como parte de la contextualización de la intervención, se encuentran algunas observaciones referentes a cómo cada alumno tiene preferencia –la mayoría de las veces inconscientemente— para obtener información y construir sus propios conocimientos. Con la aplicación del cuestionario de identificación de estilos de aprendizaje, los alumnos reconocen que existen diferencias entre ellos, algunos consideraron al formar los equipos, pero otros, simplemente se agruparon con sus amigos sin prestar mucha atención en el tipo de trabajo que se requería en el futuro.

La implementación de la Secuencia didáctica 2 estuvo centrada en el desarrollo de proyectos de cada equipo y la forma de trabajo que elegirían (se expusieron 5 formas de trabajo). Durante la planeación, desarrollo, presentación y entrega de cada equipo, se pudieron observar algunas situaciones. Dichas observaciones se exponen por proyecto desarrollado. La Tabla 8 esquematiza el estilo de aprendizaje que la docente buscó potencializar con cada una de las actividades planeadas.

Tabla 8. Actividad y estilo de aprendizaje al cual va dirigida.

Actividad	Dirigida al estilo predominantemente
1. Realizar una investigación por medio de Internet. Presentación power point.	Visual, auditivo
2. Elaboración, grabación y edición de un video.	Visual-auditivo-kinestésico
3. Realización del guión de un programa de radio con duración de 5 a 8 minutos.	Auditivo
4. Investigación experimental.	Kinestésico
5. Producción escrita (organizadores gráficos).	Visual

Por su parte, la Tabla 9 esquematiza la conformación de los equipos de estudiantes y su elección en cuanto a la forma de trabajo que desarrollarían. En total, el grupo es de 33 alumnos, pero se distribuyeron 35 en los equipos, pues 2 alumnos participaron en 2 formas de trabajo. Los alumnos se reunieron en los equipos a voluntad.

Tabla 9. Apellidos de los integrantes de los equipos y Forma de trabajo elegida y desarrollada

Integrantes del equipo	Forma de trabajo
Farfán	Investigación por medio de Internet. Presentación power point
Guzmán, Martínez, Olvera	Investigación por medio de Internet. Presentación power point
Blas, Castro, Chavarría, Hernández	Elaboración, grabación y edición de un video
Carrillo, Mora, Prian, Vélez	Realización del guión de un programa de radio con duración de 5 a 8 minutos
Moreno, Ordoñez, Rodríguez	Realización del guión de un programa de radio con duración
Zapata	Realización del guión de un programa de radio con duración
Carrillo, López	Investigación experimental
García, Medina	Investigación experimental
López, Mora, Torres	Investigación experimental
Aceves, De la Cruz, Herrera, Martínez	Investigación experimental
Olarte, Pedraza, Ruiz, Salazar	Investigación experimental
Cuellar, Hernández	Producción escrita: mapa conceptual
González, Guzmán, Miranda	Producción escrita: mapa conceptual

En total el grupo es de 34 alumnos, pero están distribuidos 36 en los equipos por los 2 alumnos que participaron en 2 trabajos.

La imagen 1 muestra cómo, una vez formados los equipos, los alumnos se reunieron para planear lo que iban a realizar: tema, modos de abordarlo, tiempos, responsables y materiales que utilizarían. Este espacio de organización refleja la diversidad en los modos de conducirse durante el trabajo en equipo.



Imagen 1. Inicio del trabajo mediante equipos

**Forma de trabajo 1. Realizar una investigación por medio de Internet.
Investigaciones (presentaciones *power point*)**

La importancia de esta forma de trabajo o proyecto reside, básicamente, en la búsqueda de información y el análisis e interpretación, para la realización de un trabajo. Se adapta muy bien al estilo de aprendizaje visual, ya que permite manipular, a lo largo de su elaboración, una buena cantidad de imágenes, gracias a las cuales pueda explicarse el tema. No es necesario mucho texto y el que aparece, queda plasmado y puede ser “visto”. La modalidad considera que las personas con el estilo de aprendizaje visual, necesitan no sólo escuchar la información, sino también “verla” representada para entenderla mejor.

Esta modalidad fue elegida por dos equipos de trabajo. Pudo notarse que las presentaciones *power point*, antes comunes como producto para una exposición, y a las cuales los docentes acuden mucho, para los adolescentes ya no son “lo mejor”, “lo más atractivo”, “lo más interesante”. Ellos se encuentran más a la expectativa de nuevas herramientas que utilizan para realizar sus trabajos. La mera “organización de información en diapositivas” (opinión expresada por un alumno cuando se expuso una presentación) ya no es sugestiva para los estudiantes del nivel secundaria de hoy.

El primer trabajo (equipo conformado por tres estudiantes) fue elaborado con esquemas bastante llamativos, tanto en colorido, como en animaciones. La etapa de la presentación y explicación al grupo fue difícil, por un lado, porque los compañeros del grupo preguntaban mucho en el intento de redactar su apunte, haciendo que los expositores se equivocaran; por el otro lado, se dificultó, pues los expositores habían aprendido la información por segmentos (dividieron el trabajo entre tres), lo que dificultó el proceso de respuestas.

En el segundo proyecto de esta modalidad lo trabajó una alumna cuya asistencia al plantel y el trabajo cotidiano era irregular. El tiempo que dedicó para elaborarla lo invirtió en casa, mientras que sus compañeros convivieron en el aula de red escolar del plantel y para presentarla, acudió a la clase. Su información resultó incompleta, así que hubo comentarios por parte de los compañeros del grupo haciendo notar a la estudiante la importancia de acudir a la escuela para recibir retroalimentación de sus aprendizajes y para consultar dudas e inquietudes con sus profesores y compañeros.

Las imágenes 2 y 3 muestran fragmentos de la presentación ppt de la alumna que desarrolló su trabajo desde casa, aunque atendiendo a sus gustos y predominancia en su estilo de aprendizaje (visual). Las imágenes de las diapositivas resaltan por el color, el tipo de texto y la selección hecha, en un intento por “plasmarse” de modo particular el contenido abordado.

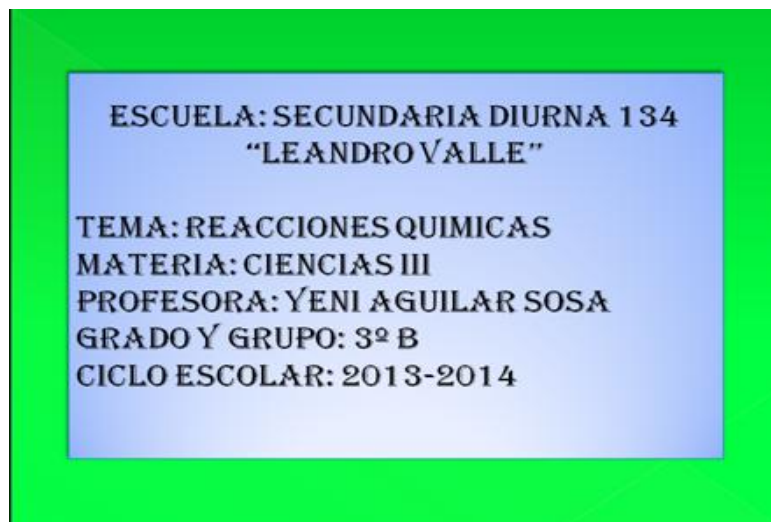


Imagen 2. Carátula de la presentación ppt entregada para Forma de trabajo 1.

Un equipo de cuatro integrantes aplicó esta modalidad de trabajo. Las alumnas de este equipo, tienen la característica de participar poco durante la clase de la asignatura, también, la entrega de trabajos asignados es bastante irregular; sin embargo, cuando se les enlistaron la cantidad de las modalidades a elegir y las características de cada una, sin dudarlo, escogieron la realización del video.

Dos hechos a resaltar de este equipo de trabajo son, primero, que las alumnas no entregaron por escrito lo que pretendían hacer; y segundo, la docente las veía conversar continuamente, aparentemente ponerse de acuerdo, e investigar en la red escolar; pero no creía posible que cuatro alumnas tímidas y calladas pudieran actuar en un video, incluso sabiendo que sus compañeros las verían.

La insistencia en proporcionar a los estudiantes oportunidades de acción acorde a lo que más fácil les resulta, o que se encuentra dentro del círculo de sus intereses, genera la participación activa que esos mismos estudiantes emprenden en la consecución de un trabajo que –sin ser conscientes de ello—redundará en su aprendizaje. Seguramente dicho aprendizaje será significativo, pues ha partido de la voluntad de realizarlo y de los propios esfuerzos por conseguirlo.

Agotado el tiempo de entrega, las alumnas entregaron un video no editado, mismo que en la revisión de ellas y de la docente, se observaban cosas que podían mejorarse. El trabajo estaba entregado, y así debía evaluarse. Sin embargo, el día de la presentación, antes de iniciar la clase, el equipo se acercó a presentar otro video que había hecho y, aunque seguía presentando algunos errores conceptuales, estaba mejor secuenciado.

El video no fue, sin duda, el mejor trabajo, pero sí lo bastante interesante y gratificante, pues mediante él se pudo constatar cómo ayuda, en la obtención de un aprendizaje y en la elaboración de un trabajo, que el docente permita a los estudiantes elegir entre algunas opciones, mismas que previamente fueron sugeridas para guiar el trabajo.

En las imágenes 4 y 5 se observa a las alumnas interactuando con la cámara que se utilizó para la grabación. Se observó que la seguridad en sí mismas fue en aumento y al finalizar, las alumnas mostraron satisfacción por la tarea realizada.



Imagen 4. Instantánea capturada del video

El video fue grabado con un teléfono móvil o celular, en el hogar de una de las alumnas, por lo que la escenografía fue la ideal, considerando la temática del video, cada una de las estudiantes tuvo asignado un rol para el cual se caracterizó y actuó.



Imagen 5. Instantánea capturada del video, donde todas las integrantes participan

Durante la presentación del video, las integrantes del equipo tenían seguridad en explicar, desde las razones que las llevaron a elegir esta modalidad de proyecto, hasta

otras consideraciones interesantes sobre el mismo. Dicha seguridad se observó en mayor medida comparada con el resto de sus compañeros de grupo.

Forma de trabajo 3. Realización del guión de un programa de radio con duración de 5 a 8 minutos

Esta forma de trabajo o proyecto está dirigida, en especial, a los alumnos de estilo de aprendizaje auditivo, pues les permite externar verbalmente una información, emitir juicios y hacer consideraciones personales hablando y escuchando a otros. Representa una buena forma de estimular no sólo la forma en que se organiza la información, sino también la estructuración de los contenidos desde un particular punto de vista. Cuando el grupo de estudiantes auditivo “escucha” su producto final, pone atención en lo que dijo, pero sobre todo, en el tono y el ritmo con el que lo hizo.

En este rubro se recibieron dos proyectos, aunque uno de ellos sólo llegó como producto escrito, pues en el audio solamente se percibían ruidos ambientales, y no la conversación entre los participantes. El equipo no entregó posteriormente otro programa de radio.

En el trabajo del segundo equipo se pudieron detectar algunos detalles: el equipo originalmente fue formado por dos alumnas –generalmente cumplen con la entrega de trabajos, responsables con su aprendizaje y muy amigas entre ellas— quienes invitaron a otros dos alumnos, un hombre y una mujer –cuyo interés se centró, en el proyecto de actividades experimentales—. El guión del programa de radio se presenta en el Anexo 4 de este trabajo. Llama la atención que el par de alumnas decidieron invitar a los otros dos compañeros debido a que “tienen una voz clara”, además de una buena entonación y volumen. En una pequeña charla escuchada entre las alumnas, se detectó cierta resistencia, por parte de una de ellas, a invitar al varón, a lo que la otra respondió: —*No te preocupes, yo sé controlarlo, además se me ocurre que podemos dejarlo que haga esos sonidos locos que le encantan.*

Los dos alumnos invitados accedieron y al final de su proyecto, se obtuvo un producto de calidad. Los invitados se involucraron más que las jóvenes que iniciaron el proyecto; uno de los jóvenes por ejemplo, solamente interviene en los cortos para presentar y despedir el programa, pero todo el tiempo durante la grabación —la docente tuvo oportunidad de observar— además indicaba quién seguía, controlaba los tiempos, daba señal de aumentar volumen de voz cuando se requería y hacía los sonidos con su teléfono celular simulando una llamada.

A la compañera invitada, por su parte, le gustó tanto la experiencia, que agregó, en el momento mismo de la intervención, algunos comentarios personales. En el Anexo 4 que contiene el guión del equipo, se nota una segunda parte que muestra este agregado por parte de la alumna. También, estuvo tan pendiente de errores que, después de entregar el programa grabado, escuchó algunos errores conceptuales que ella misma mencionó, e insistió mucho para que volvieran a grabar el audio, pero ya no pudo realizarse.

Para la grabación del programa de radio, los alumnos de este equipo utilizaron el programa *Audacity*¹⁹ de forma adecuada, e hicieron pruebas con utilización de música de fondo pero no les agradó, hecho que motivó una pequeña y primera confrontación; sin embargo, esto les permitió enfrentar puntos de vista, y consiguieron al final, tomar una decisión en conjunto.

Los cuatro estudiantes se coordinaron tan bien durante el desarrollo de la actividad, que en el trabajo del último bimestre según el Programa de Estudios de la asignatura, cuyo principal objetivo es el trabajo con proyectos sobre temas de relevancia y actualidad, decidieron volver a ser equipo de trabajo con muy buen resultado. En ese caso eligieron el tema de salud reproductiva, mismo en el que aportaron sus saberes, investigaciones y comentarios de sus padres, así como de los maestros para presentar una excelente exposición donde, incluso, llevaron a clase

¹⁹ “*Audacity* es una aplicación informática multiplataforma libre, que se puede usar para grabación y edición de audio”. Definición tomada de <https://es.wikipedia.org/wiki/Audacity> el 23 de noviembre de 2015.

métodos anticonceptivos que mostraron, proporcionando información de cómo utilizarlos y la importancia de hacer uso de ellos.



programa Reaccion.wav

Imagen 6. Ícono del programa utilizado para grabar audio.

Los aspectos relevantes en torno a la forma de trabajo 3, realización del guión de un programa de radio y su relación con la importancia de considerar a los estilos de aprendizaje como un elemento de la planeación didáctica escolar son los siguientes:

- La oralidad es un elemento importante en la comunicación del pensamiento de los individuos, pues se establecen relaciones entre ellos que permiten la negociación no sólo de significados, sino de llegar a consensos que permitan mejorar el trabajo colectivo.
- El escuchar los propios diálogos que emergen de hacer público nuestro pensamiento, permitirá reflexionar sobre la apropiación conceptual que estamos realizando y cómo el intercambio con los otros, permitirá llevarla a una construcción más compleja.
- Se puede observar que gracias a establecer una comunicación verbal en un conjunto de jóvenes, se pueden reconocer capacidades de liderazgo que tienen algunos individuos, mismo que son aceptadas por el resto de grupo, debido a la claridad con la que logra expresar su pensamiento.

Forma de trabajo 4. Investigación experimental

Esta forma de trabajo o proyecto es idónea para los alumnos con estilo de aprendizaje kinestésico, pues les da la oportunidad de manipular objetos y realizar

diversidad de actividades prácticas, además de no estar obligado a estar sentado escuchando o viendo algo, sino que le permite “hacer”. Lo planteado en la modalidad genera inquietudes y dudas que el grupo de estudiantes deberá responderse por sí mismo, a través de la experimentación. Además, una vez realizada la actividad, permite que los estudiantes describan lo que pasó y que puedan escribirlo, siempre involucrando “su” experiencia.

En este rubro o tipo de proyecto, quedaron agrupados bastantes alumnos (trece en total, más de un tercio del grupo 3oB) a quienes muchas veces se considera “alumnos problema”, pues suelen estar de pie, yendo de aquí para allá, jugando y realizando poco trabajo durante las clases. En el primer momento, esta situación asustó un poco a la docente, al grado de que se planteó la posibilidad de desintegrar los equipos, pero pensándolo un poco mejor, se abstuvo de hacerlo, debido a que la docente había generado la posibilidad de que los estudiantes eligieran con quién trabajar y esto, debía respetarlo. Se permitió seguir adelante, pero la observación y seguimiento a las actividades realizadas durante el proyecto se incrementaron.

De este modo, se formaron cuatro equipos para este tipo de proyecto:

- Dos equipos de dos alumnos
- Uno de cuatro alumnos
- Uno de cinco integrantes.

Cada equipo de trabajo indagó proyectos a desarrollar y paulatinamente se los narraron a la docente para que les diera el visto bueno, pues desde el principio se les subrayó la necesidad de que utilizaran la menor cantidad posible de materiales comprados (sobre todo si estos eran costosos), también se enfatizó en verificar si la actividad no representaba ningún riesgo y sobre todo, si correspondía o se adecuaba al tema de reacción química.

Después de la revisión, se procedió a instrumentar los proyectos y presentarlos. Los alumnos lo presentaron en su grupo y a otros dos grupos de tercer grado que la docente atiende, y los mostraron con la finalidad de que otros compañeros les

comentaran algunos detalles, antes de presentarlos como producto final y video-grabarse.

Los proyectos elegidos fueron:

Equipo 1. Reacciones de los ácidos sobre los metales.

En las imágenes 7, 8 y 9 se observa cómo trabajaron los alumnos de este equipo. El experimento era muy atractivo porque se observaba la formación de hidrógeno por la reacción que ocurría en el matraz, y al ser colectado dentro del globo, se demostró la propiedad explosiva del gas, acercándole un papel encendido y explotando.

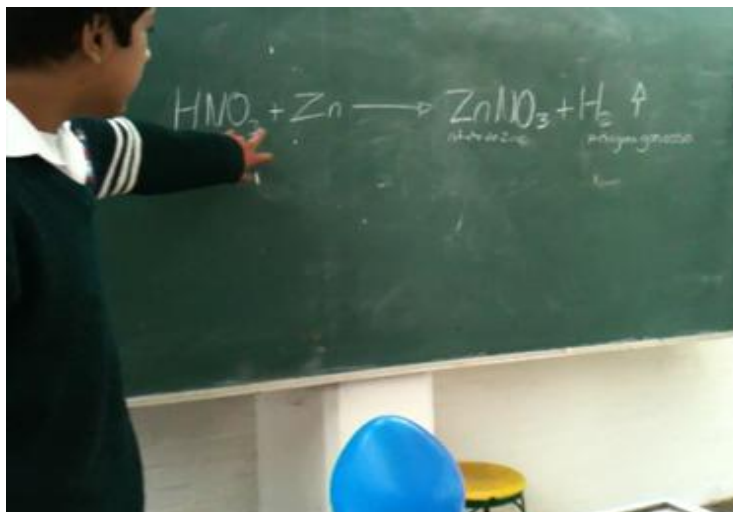


Imagen 7. Instantánea capturada del video-grabación durante la experimentación del equipo 1

La explicación de los estudiantes fue muy clara durante la exposición, ellos anotaron y describieron con exactitud la ecuación química que representó la reacción, objetivo considerado en el aprendizaje esperado *Representa el cambio químico mediante una ecuación e interpreta la información que contiene*, contenido en el del Programa de Estudios de la asignatura de química para este grado escolar.

Se hace notar que en este equipo estaba incluido uno de los dos alumnos que también participaron en la elaboración del gui3n de radio ya descrito.



Imagen 8. Instant3nea capturada de la video-grabaci3n durante la experimentaci3n del equipo 1



Imagen 9. Instant3nea capturada de la video-grabaci3n durante la experimentaci3n del equipo 1

Equipo 2. La efervescencia en acción

El tema elegido por este equipo fue sencillo, pero bien explicado, no se anexan imágenes de la presentación en la escuela porque se les borró antes de entregarlo a la profesora, pero los estudiantes tuvieron la iniciativa de reunirse fuera del plantel posteriormente, y las imágenes 10 y 11 muestran la experimentación.



Imagen 10. Instantánea capturada de la video-grabación durante la experimentación del equipo 2



Imagen 11. Instantánea capturada de la video-grabación durante la experimentación del equipo 2

Equipo 3. Bomba de ácido muriático

Este proyecto fue muy atractivo tanto en la exposición, como en la presentación. Los alumnos que lo presentaron entendieron muy bien el tema sobre una reacción química y aportaron información relevante sobre las características de los ácidos explicándola a sus compañeros. Como este experimento fue presentado posteriormente al tema de los metales, los alumnos ya tenían antecedentes y fueron reafirmando lo que entendieron, hubo buenos comentarios que se rescataron tanto del equipo, como del grupo.



Imagen 12. Instantánea capturada de la video-grabación durante la preparación del experimento del equipo 3

A pesar de que el equipo y la docente tomaron las medidas de precaución pertinentes para la realización del experimento, como controlar la cantidad de sustancia, y el lugar en el que sería arrojada, en una de las ocasiones en que el experimento fue realizado en el plantel, se encontraban algunos padres pertenecientes a la Sociedad de Padres de Familia que se “asustaron” con la explosión y acudieron a la dirección del plantel a quejarse, lo que motivó que a la profesora se le hiciera una llamada de atención y se le pidiera redactar un Informe de incidencia.

Se solicitó por parte de la Dirección de la escuela, que la docente “buscara otras maneras de interesar a los jóvenes, pero no ésa”; incluso, le pidieron que borrara la

grabación, por lo que no se tiene evidencia de ésta dentro del plantel. Los alumnos la repitieron fuera de éste y se colectaron dos imágenes, la 12 y 13.



Imagen 13. Instantánea capturada de la video-grabación durante el experimento en acción del equipo 3

Equipo 4. Bolas de fuego que no queman



Imagen 14. Instantánea capturada de la video-grabación durante el experimento en acción del equipo 4

En este equipo se encontraba un alumno que se le cataloga como un alumno “con problemas de aprendizaje”, pues en clase no toma apuntes, rara vez pone atención ante las explicaciones teóricas, aunque muestra gusto por realizar actividades prácticas.

Durante la enumeración, por parte de la docente, de las modalidades de trabajo disponibles para elegir, el alumno eligió hacer experimentos, tanto de forma escrita como práctica. En su informe escrito se encontraron algunas deficiencias en la redacción, sin embargo, en el ámbito práctico sorprendió gratamente verlo “transformado”: él explicaba con sus propias palabras la reacción que demostró sin titubear, incluso le quitaba la palabra al alumno con quien hizo equipo, cuyo trabajo es regular y constante en clase.



Imagen 15. Instantánea capturada de la video-grabación durante el experimento en acción del equipo 4

Se debe comentar que, a partir de ese momento, el alumno adquirió mayor confianza en sí mismo —fortaleciendo su autoestima— durante la clase participaba más y sobre todo, con mayor gusto.

El desarrollo del proyecto de este cuarto equipo, muestra claramente cómo la flexibilización de estrategias para el trabajo con los alumnos da buenos resultados. Ver al alumno referido anteriormente en este equipo, modificar su actitud de trabajo frente a

la asignatura, hace que valga la pena, para el docente, ejecutar una mayor cantidad de trabajo pues implica una mayor indagación y planeación de actividades diversificadas enfocadas a cada estilo de aprendizaje.

Cuando este hecho fue comentado con la profesora Yesica Fuentes, de la asignatura de historia, además su tutora, ella comentó: “Qué bueno que retomes el caso, el chico sólo necesita eso, una oportunidad de mostrar que puede, necesita que se le escuche y se le vea más allá del trabajo en una libreta”.

La conversación con la colega docente motivó realizar una entrevista (registrada en el Anexo 5 de este trabajo) con el estudiante para conocer lo que opinaba y cómo lo hacía. Después se hará notar que dicha entrevista fue complementada con una segunda parte, agregada en el mismo Anexo 5. Se solicitó su autorización, él accedió y los aspectos relevantes en torno a esta entrevista, y su relación con la importancia de considerar los estilos de aprendizaje como un elemento de la planeación didáctica escolar son los siguientes:

- ✚ El alumno refiere que cuando las actividades con que se trabaja son diversificadas y tienen cierto grado de libertad para el elegir la forma de trabajo, es más sencillo participar, obtener conocimientos y una buena calificación.
- ✚ Hace énfasis en considerar que además de las actividades planeadas por el docente, el profesor mismo influye en el aprendizaje de los alumnos, puesto que si sólo se prioriza la entrega de una libreta, por ejemplo, se beneficiará a sólo una parte del alumnado, pero se dejará de lado a otros.
- ✚ Sostiene que si los maestros cambiaran su forma de educar y de ver las cosas (trabajar con mayor diversidad en las actividades, aceptar nuevas maneras de trabajo, vislumbrar diversos modos para evaluar), cambiarían muchas cosas en la formación de los alumnos.
- ✚ No considera el trabajo por proyectos como una actividad más relajada, pero sí como una manera sencilla de participar más, demostrando lo que explora desde su individualidad de gustos e intereses.

- ✚ Recomienda que los profesores permitan más actividades donde los alumnos participen, y no sólo centren su enseñanza en un apunte – *pues una libreta no te va a hacer aprender y pasar un examen- aseguró.*
- ✚ Vislumbra una escuela ideal como un lugar donde se considere a los alumnos por sus conocimientos y no por su actitud, una escuela donde los alumnos no debieran adecuarse a la forma de trabajo de un maestro, sino donde un maestro debe considerar las formas de trabajo de los alumnos, aceptarlas y aprovecharlas para mejorar el desempeño de cada uno.
- ✚ Reconoce la importancia de un guía en el aprendizaje, del docente como la persona que controle o delimite en todo momento el trabajo, pero al alumno con libertad para elegir su modo de trabajar.

Forma de trabajo 5. Producción escrita (organizadores gráficos)

Esta forma de trabajo es idónea para el estilo de aprendizaje visual, pues permite, con base en la lectura previa de textos, plasmar los conocimientos y nociones principales en un gráfico -en este caso, mapa conceptual-; y además, relacionar mediante flechas que enlazan palabras sencillas y claras, desde el punto de vista como se ha entendido el tema.

En estos trabajos, básicamente participaron mujeres. Cada alumna investigó información teórica con la cual se intentó organizar un mapa conceptual en conjunto, eso se les complicó desde el inicio. Por ello decidieron que cada una organizaría su propia información.

Las estudiantes elaboraron diversos mapas mentales y conceptuales en la libreta de cada una de ellas, y después llevaron a cabo algo así como una evaluación interna para encontrar el mejor mapa, cosa que no ocurrió porque cada una debatía defendiendo el suyo y les estaba costando trabajo ponerse de acuerdo.

Al ver eso, la docente les sugirió encontrar el que consideraran más completo y dejarlo a ése como base, completándolo poco a poco con lo que cada una había plasmado en los otros, de ese modo se evitaría la discusión.

Eso hicieron llevando la sugerencia incluso más lejos, pues una vez elegido el mapa base, cada una “tachó” en el suyo lo que ya estaba considerado y, con pequeños recortes, fueron armando un “rompecabezas” de cómo debía quedar. Al final unieron todo los recortes, lo pasaron en limpio, resultando un mapa bastante claro y completo. Las alumnas quedaron satisfechas con los resultados pues el organizador gráfico resultó de calidad.

Las imágenes 16, 17 y 18 muestran, respectivamente, el mapa en construcción con los recortes de las estudiantes, posterior mente el momento de la exposición frente al grupo, así como el producto final después del debate que resultó en complementar unas ideas con otras.



Imagen 16. Instantánea del primer paso de elaboración del organizador: unión de los diferentes puntos de vista dentro del equipo 5.

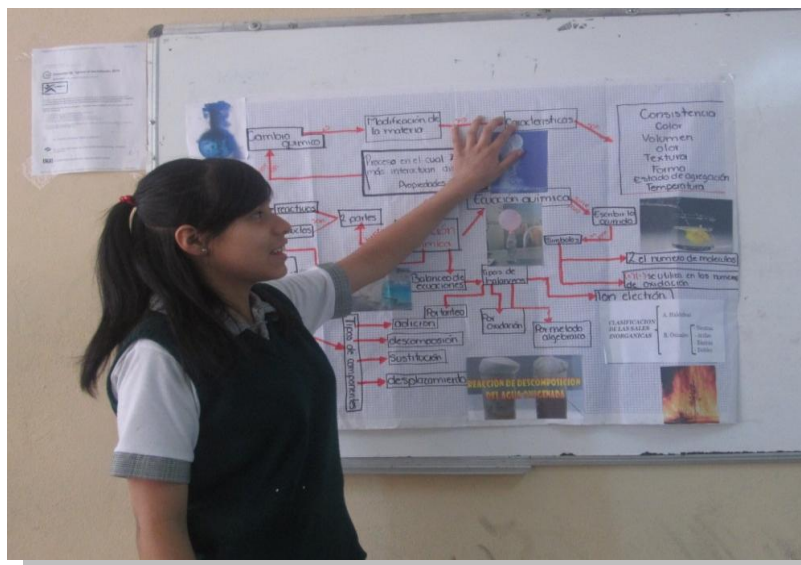


Imagen 17. Instantánea de la exposición del organizador finalizado del equipo 5.

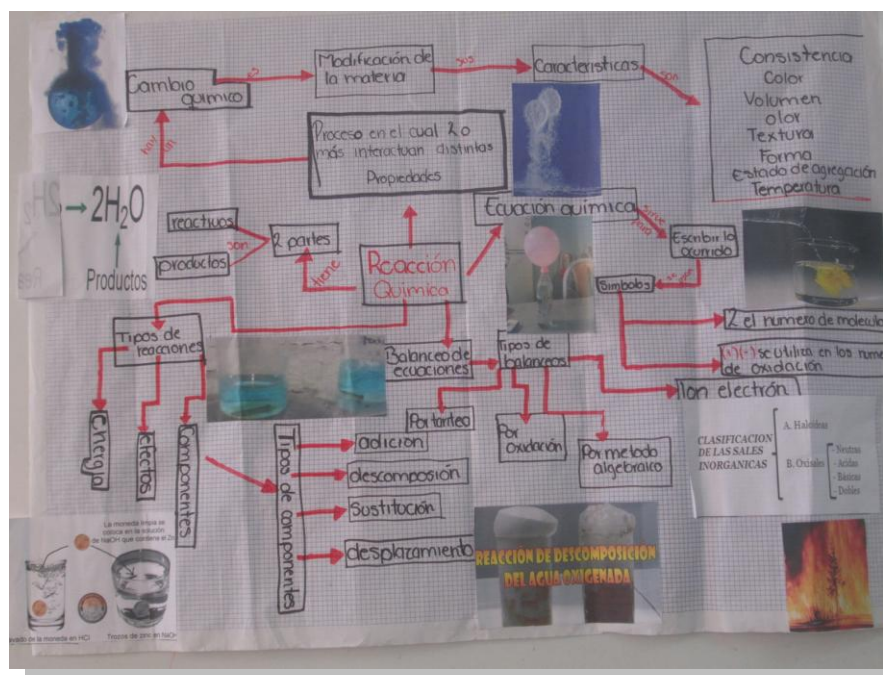


Imagen 18. Instantánea del mapa conceptual final del equipo 5.

La imagen 19 muestra que, además del cartel expuesto, se elaboró el mapa conceptual en computadora –sin ser éste solicitado por la docente– lo que de alguna manera también demuestra el compromiso e iniciativa de los alumnos hacia su trabajo. Esto es, la autonomía de las estudiantes para regular su aprendizaje y la disposición para evaluarse a sí mismas.

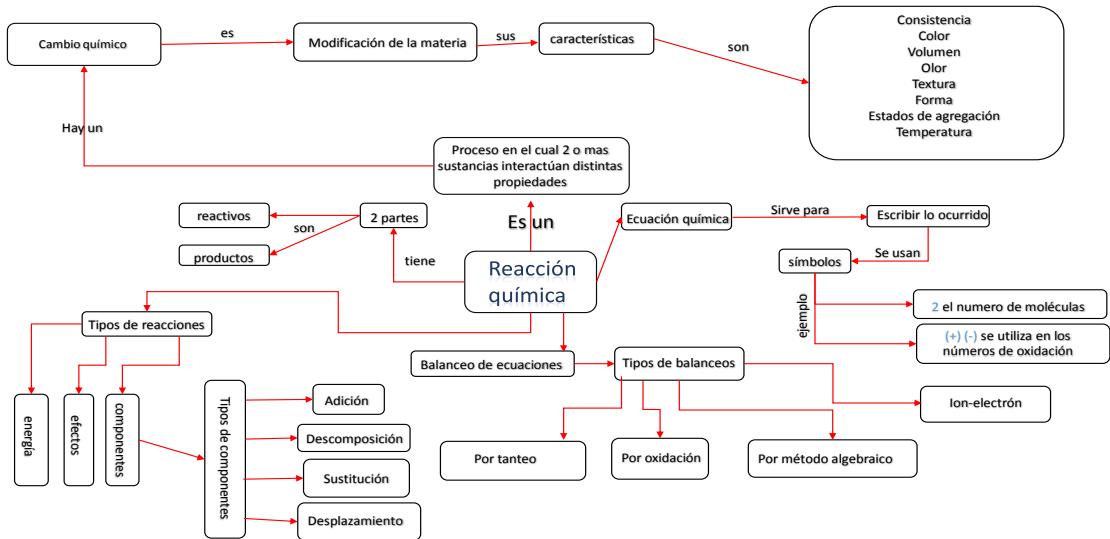


Imagen 19. Instantánea del mapa conceptual realizado en computadora del equipo

4.5. Evaluación de los aprendizajes

La metodología considerada para la realización de este proyecto, el ABP (**A**prendizaje **B**asado en **P**royectos) considera la evaluación como un aspecto primordial del proceso enseñanza-aprendizaje, pues según lo tratado por Vizcarro y Juárez (2008), no sólo se deben considerar los aprendizajes adquiridos, sino también el desarrollo de habilidades para el aprendizaje autónomo, así como la disposición y la evolución de los estudiantes para la resolución de los problemas planteados.

La evaluación, en palabras de

La evaluación en palabras de Dochy, Mien y Sabine (2002) debe ver más allá de la reproducción del conocimiento y no centrarse en las pruebas tradicionales. Se debe considerar la construcción de significados por parte del estudiante y el desarrollo de estrategias para abordar nuevos problemas y tareas de aprendizaje. De este modo, no sólo deben considerarse los exámenes escritos, sino también prácticos (experimentaciones o reproducciones), mapas conceptuales, presentaciones orales e informes escritos. Enfatizando lo importante que es involucrar a todos los estudiantes en el proceso por medio de la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

En la planeación de la Secuencia didáctica 2, la Intervención se propuso el desarrollo de distintas actividades, cada una con características particulares, de ahí que

se decidiera, como alternativa de evaluación, aplicar una **lista de cotejo**²⁰ para cada modalidad (con la finalidad de tener un parámetro para considerar las características de los trabajos entregados), los productos obtenidos del trabajo de los alumnos se evaluaron durante todo el proceso de realización, concluyendo con la presentación expositiva de cada uno de ellos.

Las listas de cotejo están compuestas por ocho rasgos a considerar, con un puntaje que se redondeaba a 10, asignándoles después de la sumatoria, hasta 2 puntos adicionales por las respuestas a los cuestionamientos o comentarios de sus compañeros. Aparecen en el Anexo 6 de este trabajo.

Además de la información vertida por las listas de cotejo donde se valoraban las condiciones y características de entrega (heteroevaluación), se aplicó una rúbrica, la cual fue elaborada en conjunto con los alumnos (coevaluación), cuyos indicadores y niveles de desempeño servían de guía para la realización de las distintas evaluaciones:

1. Por equipo, se llevó a cabo una **coevaluación** del grupo, cuando los otros compañeros exponían. La docente hizo énfasis en que observaran el trabajo presentado, pero que no perdieran de vista que cada uno era diferente y que no debían ser tan rigurosos. En esta parte de la evaluación se comprobó que los adolescentes son capaces de emitir juicios prudentes, veraces y reales; por ejemplo, al equipo de video resaltaron que las integrantes organizaron adecuadamente la información y que el diseño era atractivo y con creatividad. En cuanto al contenido, lo manejaron con claridad y ordenado, aunque hubiera habido algunos errores conceptuales. También existió el caso de un equipo de actividades experimentales en el cual, solo una alumna explicaba, el grupo estuvo de acuerdo en que la evaluación de la rúbrica era en equipo, por lo que la calificación debería asignarse así, que en general había estado en el nivel 1 en los 3 aspectos y que únicamente a la compañera que casi no explicó, podría bajársele algunas décimas al ser evaluada.

²⁰ Una lista de cotejo consiste en una lista de indicadores de logro o de aspectos que conforman un indicador de logro determinados y seleccionados por él y la docente, en conjunto con los alumnos y las alumnas para establecer su presencia o ausencia en el aprendizaje alcanzado por los y las estudiantes (USAID, s/f).

2. Los alumnos también **autoevaluaron** su trabajo con base en las siguientes consideraciones:

Trabajé con empeño y dedicación. Hice mi mejor esfuerzo.	Trabajé con empeño y dedicación, pero algunas cosas no me salieron bien. Creo que puedo mejorar.	Dediqué poco esfuerzo a la tarea y el trabajo, requería más interés y compromiso.	No realicé el trabajo con el debido interés y responsabilidad.
--	--	---	--

3. Se llevó a cabo la **heteroevaluación** por parte de la docente, considerando la rúbrica utilizada en la coevaluación. Se anotaron en ella distintas observaciones a los alumnos, que sirvieron para guiar el trabajo posterior en la asignatura.

Indicadores	Nivel de desempeño 1	Nivel de desempeño 2	Nivel de desempeño 3
Creatividad	Los materiales son bien seleccionados y creativamente modificados y adaptados.	Los materiales son bien seleccionados y había una tentativa en la modificación creativa.	Fueron utilizados materiales bien seleccionados pero poco utilizados.
Diseño	El trabajo está bien presentado, organiza adecuadamente la información y es atractivo a la vista.	El equipo presenta un buen trabajo, organiza la información pero no cuidó mucho el atractivo.	El trabajo organiza bien la información, pero en la presentación faltó creatividad, por lo que el diseño es muy poco atractivo.
Contenido	El equipo domina el tema y explica con claridad su trabajo.	El equipo domina el tema, pero en el momento de explicar, comete algunos errores.	El equipo no muestra conocimiento del tema y por ese motivo se le dificulta explicar.

En general, la **evaluación** fue un proceso permanente en el que se valoraron los progresos mostrados en cada etapa del proyecto, se valoró la disposición al trabajo y se pudieron apreciar cambios significativos en las habilidades y destrezas desarrolladas por cada estudiante, además fue en todo momento un proceso conjunto donde además

pudo apreciarse cómo los alumnos poseen un punto de vista claro y definido en las consideraciones que realizan, y que también, pocas veces, los docentes le permiten expresar.

4.6. Análisis de la actividad como experiencia. Apreciaciones finales

Después de haber analizado cada una de las propuestas de trabajo desarrolladas, es importante mencionar que:

- En cada una de ellas se logró una alta participación de los alumnos y ésta fue de calidad.
- Por la organización para realizarlos, la planeación en los detalles del procedimiento, la ejecución de las acciones decididas y por la entrega a tiempo, se considera que el 90% de los trabajos logró el objetivo de mejorar los aprendizajes de los alumnos mediante la realización de trabajos que se adecuaron a su propio estilo de aprendizaje. Los estudiantes autorregularon sus acciones siendo autónomos y mostrando disposición para solventar las dificultades y errores. El gusto, la responsabilidad y el interés fueron cualidades que se potencializaron en cada equipo de trabajo.
- Muchas veces se cataloga a los alumnos, por sus características, por su trabajo, por su forma de ser; y esta situación sólo ocasiona que no se vislumbren oportunidades que ellos podrían aprovechar, porque se cree erróneamente que “no podrán hacerlas”.
- Los docentes suelen estandarizar las actividades a desarrollar y los materiales a utilizar, sin detenerse a reflexionar si se estará atendiendo la diversidad siempre presente en las aulas.
- Trabajar de diversa manera sin duda, implica un mayor trabajo, resulta un poco más cansado y sin duda estresante, porque el docente tiene que estar al pendiente de cada equipo, con las características que cada proyecto tiene,

y enfrentar los retos que surgen, pero no es imposible y sobre todo, es gratificante y redituable para los alumnos.

- Los resultados, sin lugar a dudas, permitieron visualizar la riqueza de experiencias que conlleva trabajar con actividades diversificadas, de manera que cada alumno pueda trabajar a su ritmo y bajo su propio estilo, sin olvidar en todo momento que se busca participar en un equipo hacia un conocimiento individual, pero al mismo tiempo, su trabajo contribuye a la realización de un proyecto de trabajo en conjunto.
- Con los datos obtenidos no se puede concluir si un estilo de aprendizaje es mejor que otro, lo que sí se puede afirmar es que cada alumno privilegia diferentes formas de apropiación del conocimiento, el cual es importante conocer para la planeación de la clase.
- La valoración individual permitió reconocer diversos niveles de logro en los alumnos con quien se trabajó.

Para el último aspecto tratado –la valoración individual– el siguiente caso, es una muestra de los resultados logrados en un alumno integrante del grupo quien presenta características particulares:

Se trata de un alumno de 15 años, padece HDTA de tipo mixto+episodio depresivo mayor leve, retardo litográfico gnósico práxico, en tratamiento con metilfenidato. Promedio escolar bajo. Por medio del cuestionario para diagnosticar su estilo de aprendizaje resultó ser kinestésico.

Hasta el segundo grado de educación secundaria, el alumno destacó en asignaturas como Educación Física y Tecnología, donde tuvo la oportunidad de moverse y hacer más cosas, no sólo permanecer quieto y escribir. Cuando se inició el curso escolar en donde esta intervención fue desarrollada, se notó efectivamente que tenía problemas con la escritura, pues sus apuntes –si acaso toma, porque en realidad el trabajo en su libreta es mínimo– son difíciles de entender.

En el trabajo diario, el estudiante se mostraba interesado cuando las actividades exigían que “se hicieran cosas”, en el laboratorio, por ejemplo, tomaba los materiales y los manipulaba con seguridad, intentaba nuevas cosas además de las que se solicitaban y hacía buenas reflexiones, pero seguía sin entregar los reportes de práctica (que eran escritos).

En las clases en el aula, participaba poco y continuamente debía llamársele la atención porque estaba hablando, molestando a sus compañeros o manipulando el teléfono celular. Durante los exámenes, la situación era, en general, la ya descrita, aunque se debe comentar que una parte de los exámenes los responde bien, pero luego pareciera que se cansa o se aburre, y ya no termina. Sus calificaciones, tanto en Ciencias como en la mayoría de las asignaturas, son bajas.

Cuando se inició con la realización de esta propuesta de trabajo, en la Secuencia didáctica 1, no se notó cambio en su desarrollo, así que el resultado no fue muy alentador, y en relación con los experimentos, el estudiante refería que sólo era “seguir recetas”, pero que “mejor eso, que escribir”.

Con la aplicación de la Secuencia didáctica 2, sin embargo, la situación con este alumno cambió radicalmente: formó equipo con un compañero y se involucró de lleno en el trabajo. Los alumnos comenzaron por investigar diversos experimentos que, según relataron, fueron probando en casa, hasta que dieron con dos que les gustaron, uno relacionado con la efervescencia del yoduro de potasio con agua oxigenada y otro con la combustión (que es el que presentaron en los productos obtenidos).

En la presentación de productos, se video-grabó la participación del estudiante descrito, y se eligió su proyecto para ser presentado en otros grupos. Se considera que fue el momento en que comenzó a notarse el cambio de su actitud con respecto al trabajo, pues al revisar el video, el estudiante reconoció diversos errores que creyó debían corregirse, como el hecho de que “la bola” no prendía bien (el alumno era integrante del equipo 4, quienes realizaron “Bolas de fuego que no queman”); también comentó que la información que su compañero y él proporcionaron no era muy clara e, incluso, mencionó el hecho de que no se habían puesto de acuerdo en qué momento

participaría cada uno de los integrantes durante la exposición. Más tarde, los alumnos del equipo hicieron una redacción nueva y la mostraron a la docente para que les comentara sus posibles errores, antes de pasar a exponer a otros grupos. Nuevamente se realiza una grabación de la participación del equipo, ésta última les convenció y así se inició el recorrido de las exposiciones. En ellas, por cada repetición, la fluidez del estudiante mencionado mejoraba; y a la profesora le sorprendía más el hecho de que el alumno referido contestaba con seguridad todo cuanto le preguntaban, incluso, si los otros compañeros se salían un poco de tema.

Ese bimestre de evaluación fue el mejor para este alumno, pero no solamente eso, sino también su propio desempeño dentro de su grupo, pues por un lado se volvió más participativo, cuestionaba más e intentaba responder a dudas de sus compañeros; y por la otra, la profesora entendió que el problema real no era que el alumno no quisiera trabajar, sino que tenía una peculiar manera de hacerlo y que ella no lo había entendido hasta ese momento.

De ese modo, dentro de la clase, sin comentarlo, los componentes de la relación docente-alumno comenzaron a sufrir cambios, ya que el estudiante intentaba entregar más trabajos, asimismo la docente le permitía levantarse y trabajar más a su ritmo, considerando, por ejemplo para la evaluación, menos los trabajos escritos y dándole más peso a lo práctico, donde definitivamente sus resultados eran mejores. La docente buscaba, incluso, en las clases complejas en contenido, que él se moviera, de repente lo cambiaba de lugar con el pretexto de que ayudara a otros a explicarles algún detalle, repartía el material de trabajo o simplemente se le permitía que bromeara y jugueteara un poco con sus compañeros pues era como una pequeña válvula de escape que le permitía otros momentos de concentración en el trabajo.

El resultado fue que todos estos cambios mejoraron el desempeño del estudiante, su participación y, por lógica, sus calificaciones. Daba gusto observar la transición y además entender que parte de ello era resultado de un cambio en la percepción y forma del trabajo docente. En el Anexo 5 puede observarse una segunda parte de la entrevista a este alumno, en ella llamó mucho la atención que refiriera que

en Historia, Cívica y Ética y Ciencias, había mejorado mucho sus calificaciones, por la forma de trabajo, no tanto por la materia o su gusto.

Como este caso hubo algunos otros, con diversas similitudes y otras diferencias, se citó este caso únicamente como una muestra.

CONCLUSIONES

La intervención que aquí se presenta y la propuesta de la Secuencia didáctica 2 que la aterriza, promovieron en los estudiantes del grupo muestra, observar, reconocer, interpretar, y explicar las reacciones químicas que ocurren en la vida cotidiana, mediante el planteamiento de actividades que les supusieron un reto a vencer. Para lo anterior, se consideraron, entre otras actividades, ejemplos, clasificaciones, analogías y experimentaciones; en las cuales se permitió a los alumnos analizar, interpretar y deducir la mejor manera de solucionar la situación elegida por ellos mismos.

Las diferentes actividades se sugirieron con la finalidad de aprovechar los estilos de aprendizaje que imperan en un aula, ello en beneficio de los alumnos que la conforman. Con base en las observaciones realizadas, las evaluaciones presentadas y el análisis de la práctica docente, y bajo la premisa de atender la diversidad en el aula, se concluye que la planeación de esta naturaleza brinda la oportunidad de mejorar el aprendizaje de los alumnos y de modificar una condición educativa existente que consiste en sobreponer unas mismas estrategias y actividades a todos los integrantes de un grupo escolar.

Desde el punto de vista de este proyecto de intervención, el problema planteado en el diagnóstico de la situación educativa encuentra una propuesta de solución en que el profesor conozca a cada uno de sus estudiantes, así como el reconocimiento oportuno de sus estilos de aprendizaje, para considerarlos en el momento de realizar su planeación docente. Ello favorecerá el aprendizaje de todos los alumnos, hecho que se espera impacte en el mejoramiento del rendimiento académico.

Al potenciar los gustos, habilidades y capacidades que tiene cada uno de los alumnos del grupo muestra, se obtuvieron resultados positivos en el aprendizaje de la competencia científica utilizando como tema las reacciones químicas.

Los resultados mostraron diversidad en las maneras de aprender, que se fortalecieron con el uso de diversos recursos didácticos y tecnológicos; también se demostró la diversidad al realizar actividades, mismas que brindaron estímulos para procesar en la mente de los estudiantes, estos estímulos contribuyeron a aprender,

comprender, reflexionar e interpretar lo visto, escuchado y sentido. Supuesto que, sin duda, fue comprobado con los resultados obtenidos; es decir, la autorregulación de las acciones de los alumnos siendo autónomos y mostrando disposición para solventar las dificultades y errores. El gusto, la responsabilidad y el interés fueron cualidades que se desarrollaron en cada equipo de trabajo.

El modelo VAK representó un referente importante para identificar la diversidad de alumnos con quienes se trabaja, permite reconocer que cada uno de ellos, desde su individualidad, puede aportar sus conocimientos individuales hacia un trabajo en equipo, permite además crear puentes de encuentro entre las habilidades y destrezas que cada estudiante posee aunadas a los conocimientos. Permite entender como docentes, que todos los alumnos tienen la capacidad de aprender y que sólo requieren que sean valorados en su propia dimensión, para que den lo mejor de sí. Como sustento teórico, el modelo VAK permite interpretar la diversidad, no como un obstáculo, sino como una oportunidad de dar lo mejor de nosotros como profesionales de la educación, para desarrollar en nuestros alumnos, en esas personas que nos dan la oportunidad de conocerlos y ser su guía, competencias para la vida y la convivencia.

El tema elegido para la intervención, *Reacciones químicas*, fue sólo el vehículo y medio para probar que la teoría de los estilos de aprendizaje es valiosa, al considerar los gustos y capacidades de los estudiantes en la planeación de las secuencias didácticas docentes. De ese modo se obtuvieron resultados positivos en el aprendizaje e, integrado a éste, el desarrollo de la competencia científica.

Las actividades de esta propuesta se llevaron a cabo dentro del espacio escolar, utilizando el aula, el laboratorio y la red escolar, donde pudieron diversificarse las actividades, para responder a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Actividades diversificadas, requirieron materiales didácticos y tecnológicos diversificados que les brindaron a los alumnos estímulos –considerados por el modelo VAK como responsables de llegar a la mente de cada individuo– que puedan ser percibidos, vistos, escuchados y sentidos para procesarlos, comprenderlos,

reflexionarlos y, sobre todo, interpretarlos, hasta llegar a un aprendizaje significativo, *su* aprendizaje.

Debe resaltarse que el alumno, al ser consciente de su estilo de aprendizaje y de las actividades que pueden facilitarle aprender, podrá manipularlos no sólo para ésta, sino para todas sus asignaturas, e incluso, fuera del ámbito escolar, donde se lleva a cabo la toma de decisiones “real”.

En términos generales, puede decirse que la participación de los alumnos sí se modificó, pues hubo mayor responsabilidad y disposición de su parte, además de curiosidad e interés por el tema abordado. Al ser variadas las actividades que se les propusieron, cada uno de ellos desde su personalidad, exploró y potenció su canal de aprendizaje para aprender más.

Los kinestésicos trabajaron con más libertad *haciendo, practicando, actuando*; los visuales emplearon su creatividad e interés, su capacidad de organización e investigación y su facilidad para detectar detalles y aprendizajes a través de observaciones; y los auditivos tuvieron la oportunidad de realizar sus propios juicios y compartir sus observaciones después de estructurar lo escuchado, de procesar la información y finalmente transformarla y adaptarla a su particular modo de expresarse y ver las cosas. En suma, el **aprendizaje** de cada uno de los alumnos fue **significativo**, pues partió de la voluntad de realizarlo y de los propios esfuerzos por conseguirlo.

Los productos obtenidos tienen como denominador común que el trabajo realizado es de los alumnos, desde la elección, planeación, ejecución y, por supuesto, ejecución de cada uno de ellos. La docente fungió como guía y como facilitadora, pero fue cada estudiante el centro del proceso de enseñanza aprendizaje, *su* aprendizaje.

El reto ha sido enorme: conocer a mis alumnos, saber cómo aprenden y lo que deben aprender, así como organizar y evaluar el trabajo educativo, en otras palabras

cómo realizar una intervención didáctica pertinente²¹ no ha sido una tarea sencilla, sobre todo, ha implicado un compromiso profesional, ya que el bimestre en que lo puse en práctica implicó mucho trabajo: cambiar mi forma de planear, desarrollar y sobre todo implementar nuevas formas de evaluación al solicitar nuevos productos y logros; pero ha valido la pena porque, por un lado el rendimiento académico mejoró (promedios bimestrales), y por el otro, pude apreciar cómo algunos alumnos que antes no “hacían nada” (según yo), se desarrollaron académicamente y adquirieron, desde su propia personalidad, seguridad en el manejo de contenidos y procedimientos o actividades. Todo lo anterior me hizo pensar cuántos alumnos de los que ya egresaron, pudieron necesitar este modo de trabajo sin que yo lo detectase a tiempo. Ello significa un aprendizaje para mí.

Para finalizar, creo que el rubro de los estilos de aprendizaje no es cosa sin importancia. Considero como muy real que cada persona posee una “mejor manera” de acceder o captar la información que le llega a través de los sentidos; y sobre todo, al cerebro; y que sin duda, en los docentes, esa “manera” se transforma en un estilo de enseñanza, mismo que a su vez, trasciende obstaculizando, permitiendo, facilitando o impulsando el aprendizaje de otros, en este caso los adolescentes inquietos y curiosos que son los alumnos en el nivel de educación secundaria.

* * *

²¹ Dimensiones 1 y 2 del Perfil correspondiente a la función docente y técnico docente según el documento *Perfil, Parámetros e Indicadores para Docentes y Técnicos docentes* (SEB-SEP, 2015, p. 14).

REFERENCIAS

- Acevedo-Díaz, J.A. (2009). *Enfoques explícitos versus implícitos en la enseñanza de la naturaleza de la ciencia*. Recuperado el 19 de noviembre de 2012, de <http://www.oei.es/cienciayuniversidad/spip.php?article556>
- Acevedo, N. P., Flores D. R. y Copas O. A. (2010). *Estrategias para generar competencias con metodología de PNL con estudiantes del Instituto Politécnico Nacional, IPN*. Recuperado el 12 de junio de 2012, de http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/3942/10ocongreso_18.pdf?sequence=1
- Acevedo, N. P. y Gómez, V. M. C (2011). *Aplicación de la metodología de Programación Neurolingüística (PNL) para elaborar estrategias que apoyan el aprendizaje constructivista en el Instituto Politécnico Nacional (IPN)*. Recuperado el 02 de marzo de 2015, de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_15/2014.pdf
- Adrián, S. J. E. y Rangel, G. E. (2012). *Tema 1. La transición adolescente y la educación. Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad*. Valencia: Universitat Jaume. Recuperado el 05 de julio de 2013, de <http://www3.uji.es/~betoret/Instruccion/Aprendizaje%20y%20Personalidad/Curso%2012-13/Apuntes%20Tema%201%20La%20transicion%20adolescente%20y%20la%20educacion.pdf>
- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) (s/f). *Herramientas de evaluación en el aula*, Recuperado de http://www.dgespe.sep.gob.mx/public/rc/programas/material/herramientas_de_evaluacion_en_el_aula.pdf el 24 de agosto de 2015.
- Aguilera, P. E. y Ortíz, T. E. (2007). "Las investigaciones sobre los estilos de aprendizaje y sus modelos explicativos", en *Revista de estilos de aprendizaje*, 4(4), 22-35.
- Amado, M., Brito, A. y Pérez, C. (2007). *Estilos de aprendizaje de estudiantes de Educación Superior*. México: Instituto Tecnológico de Mexicali, UABC.
- Balocchi, E., Modak, B., Martínez, M., Padilla, K., Reyes, F., Garritz, A. (2005). *Aprendizaje cooperativo del concepto de cantidad de sustancia con base en la teoría atómica de Dalton y la reacción química, parte II*. *Educación química*, 16(4), 550-561.

- Bravo, S. N. (2007) *Competencias Proyecto Tuning-Europa, Tuning-América Latina*. Recuperado el 22 de noviembre de 2014, de http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/hmfbcput/pdfs/m1/competencias_proy ectotuning.pdf
- Cabrera, A. J. S., Fariñas, L. G. (2010). *El estudio de los estilos de aprendizaje desde una perspectiva vigostkiana: una aproximación conceptual*. Revista Iberoamericana de Educación. Recuperado el 10 de diciembre de 2012, de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1090Cabrera.pdf>
- Campanario, J. M. y Moya, A. (1999). *¿Cómo enseñar Ciencias? Principales tendencias y propuestas*. Enseñanza de las ciencias. Recuperado el 10 de diciembre de 2012, de <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21572/21406>
- Campillo, P. Y., Chamizo, G. J. A. (2013). *El ABP y el diagrama heurístico como herramientas para desarrollar la argumentación escolar en las materias de ciencias*. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, 19(3), 499-516.
- Cazau, P. (s.f.). *Estilos de aprendizaje: generalidades*. Recuperado el 05 de marzo de 2013, de <http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001%5CFile%5CEstilos%20de%20aprendi zaje%20Generalidades.pdf>
- Compromiso Social por la Calidad de la Educación*. Recuperado el 14 de junio de 2013, de <http://compromisoporlaeducacion.mx/mision-y-vision/>
- Conferencia Mundial sobre Educación para Todos (1990). *Declaración mundial sobre educación para todos. Marco de acción para satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje*. Jomtien, Tailandia. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001275/127583s.pdf>
- Damián, H.M. (2008). *Pensamiento creativo y los estilos de aprendizaje en niños de primaria*. Informe de proyecto de innovación docente de Licenciatura. Universidad Pedagógica Nacional. Recuperada el 12 de junio de 2013, de <http://200.23.113.59/pdf/26271.pdf>
- De la Parra, P. E. (2004). Cuestionario de estilos de aprendizaje, en *Herencia de vida para tus hijos. Crecimiento integral con técnicas PNL* (pp. 88-95). México: Grijalbo.
- De la Rosa, R. L. R. (2011). *Problemáticas y Alternativas en la Enseñanza de la Química en la Educación Media en la Isla de San Andrés, Colombia*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 11 de junio de 2013, de

<http://www.bdigital.unal.edu.co/4943/1/LuisRam%C3%B3ndelaRosaRodr%C3%A1Dguez.2011.pdf>

Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill.

Domínguez, G. L. (2008). *La adolescencia y la juventud como etapas del desarrollo de la personalidad. Distintas concepciones en torno a la determinación de sus límites y regularidades*. Boletín Electrónico de Investigación de la Asociación Oaxaqueña de Psicología. Recuperado el 11 de mayo de 2013, de http://www.conductitlan.net/notas_boletin_investigacion/50_adolescencia_y_juventud.pdf

Dochy, Mien, Sabine. Nuevas vía de aprendizaje y enseñanza y sus consecuencias: Volumen 2, n° 2. Mayo 2002. Recuperado 23 de junio de 2013, de edu.net/redu/documentos/volumenes/vol2_n2/vol2_n2.htm

Dueñas, N. M. V. (s.f.). *La adolescencia: sus características fisiológicas, psicológicas y sociológicas*. Recuperado el 25 de junio de 2013, de <http://www.ilustrados.com/tema/7299/Adolescencia--caracteristicas-fisiologicas-psicologicas-sociologicas.html>

Duun, R. y K. (1975). *Modelo Dunn y Dunn. Los elementos de los estilos de aprendizaje*. Recuperado el 10 de marzo de 2014, de http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21/modulo_2/modelo_dunn_dunn.htm

Ediciones de la Universidad de Murcia (edit.um). Universidad de Murcia. Recuperado el 15 de junio de 2013, de <http://edit.um.es/>

Enciclopedia Británica en español (2009). *La familia: conceptos, tipos y evolución*. Recuperado el 01 de marzo de 2015, de http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/BV/S0103/Unidad%204/lec_42_LaFam_ConcTip&Evo.pdf

Foro Mundial sobre la Educación (2000). *Comentario detallado del Marco de Acción de Dakar. Educación para todos. Cumplir nuestros compromisos comunes*. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de http://www.unesco.org/education/efa/fr/ed_for_all/dakfram_spa.shtml

Gallego J. D. (2013). *Ya he diagnosticado el estilo de aprendizaje de mis alumnos y ahora. ¿Qué hago?* España: UNED.

García C. B., Loredo, E. J. y Carranza, P. G. (2008). *Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión*. REDIE Revista electrónica de Investigación Educativa. Recuperado el 02 de julio de 2013, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15511127006>

- Gimeno, S. J. (2008) "Diez tesis sobre la aparente utilidad de las competencias en Educación", en *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?* Recuperado el 12 de junio de 2012, de <http://www.fundes.edu.co/nueva/archivos/DIEZTESIS.pdf>
- Giraldo, B. C. y Bedoya, D. Y. (2006). *Los estilos de aprendizaje desde el modelo VAK y su incidencia en el rendimiento académico de niños y niñas de 5° de primaria en diferentes estratos socioeconómicos en la ciudad de Pereira, Colombia*. Revista electrónica de Educación y Psicología. Recuperado el 05 de julio de 2013, de <http://revistas.utp.edu.co/index.php/repes/article/view/5263/2525>
- González-Peitado, M. (2013). *Los estilos de enseñanza y los estilos de aprendizaje como soporte de la actividad docente*. Recuperado el 14 de junio de 2013, de http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_11/articulos/articulo_04.pdf
- Hernández, A. R., Rodríguez, C. K. (2008). *La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE, y la definición de competencias en Educación Superior: el caso de México*. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Recuperado el 11 de junio de 2013, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35614570011>
- Izquierdo, M., Caamaño, A. y Quintanilla M. (2007). *Investigar en la enseñanza de la química. Nuevos horizontes: contextualizar y modelizar*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado el 07 de julio de 2013, de <http://edumat.uab.cat/didactica/files/compartits/28.pdf>
- Keefe, J. (1988). *Profiling and Utilizing Learning Style*. Virginia: NASSP.
- Martínez V. N. (2004). *Los modelos de enseñanza y la práctica en el aula*. España: Universidad de Murcia.
- Maureira, C. F., Gómez, S. A., Flores, F. E. y Aguilera, G. J. (2012). *Estilos de aprendizaje visual, auditivo y kinestésico de los estudiantes de Educación Física de la UISEK de Chile*. Recuperado el 12 de junio de 2013, de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rep/article/view/32359/29756>
- Meza, V. M. y Gómez, B. B. (2008). *Estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en los y las estudiantes de la institución educativa Carlota Sánchez de la ciudad de Pereira*. Tesis de Licenciatura. Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperada el 01 de marzo de 2013, de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/985/1/378001M617.pdf>

- Montes, C. M. M., González, B. E. O. y Castillo, O. E. (2011). *Evaluación diagnóstica de estilos de aprendizaje en Educación Básica (México): su incidencia en la autorregulación en el proceso de formación de los alumnos*. Recuperado el 07 de julio de 2013, de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_15/2148.pdf
- Mora, Z. A (2005). *La investigación dirigida*. Recuperado el 07 de julio de 2013, de <http://www.cientec.or.cr/exploraciones/ponenciaspdf/ArabelaMora.pdf>
- Naciones Unidas (1948). *Declaración Universal de los Derechos Humanos*. Recuperado el 22 de noviembre de 2014, de <http://www.un.org/es/documents/udhr/>
- Neira, S.J. (2008). *Visual, Auditivo o Kinestésico. Los alumnos*. Recuperado el 25 de junio de 2013, de https://choulo.files.wordpress.com/2008/05/todo_vak.pdf
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (s.f.). *Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación en Iberoamérica*. CTS. Recuperado el 02 de marzo 2015, de www.oei.es/cts2.htm
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. UNESCO (2003). *Superar la exclusión mediante planteamientos integradores en la educación. Un desafío & una visión. Documento conceptual*. Recuperado el 04 de junio de 2014, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001347/134785s.pdf>
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (1997). *La definición y selección de competencias clave. Resumen ejecutivo*. Recuperado el 12 de junio de 2014, de <http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dscexecutivesummary.sp.pdf>
- Ortega, C.L.C. (2008). *Estilos de aprendizaje en los estudiantes de odontología de la UACJ*. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Pérez, B.W.E. (2013). *Los estilos de aprendizaje en la práctica docente*. Recuperado el 13 de junio de 2013, de <https://wilmanperez.wordpress.com/2013/06/23/los-estilos-de-aprendizaje-en-la-practica-docente/>
- Poder Ejecutivo Federal (1989). *Programa para la Modernización Educativa 1989-1994*. Recuperado el 12 de junio de 2014, de <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/inea/frames.asp?page=36&id=109>

- Poder Ejecutivo Federal (1992). *Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica*. Recuperado el 12 de junio de 2014, de <http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/b490561c-5c33-4254-ad1c-aad33765928a/07104.pdf>
- Poder Ejecutivo Federal (2007). *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012*. Recuperado el 12 de junio de 2014, de http://www.cenidet.edu.mx/docs/pnd_2007_2012.pdf
- Pozo, M. J. I. y Gómez C. M. A. (s.f.). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Morata, S. L. Recuperado el 12 de junio de 2012, de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/203532/208031/UNIDAD_1/Lecturas_Unidad_1/TA_Pozo-y-otros_Unidad_3.pdf
- Prieto R. T. (2007). *Capítulo 5. Trabajo práctico y concepciones de los alumnos: la combustión. En Investigar en la enseñanza de la química. Nuevos horizontes: contextualizar y modelizar* (pp.115-140). Málaga: Facultad de Ciencias de la Educación. Recuperado el 12 de junio de 2013, de <http://edumat.uab.cat/didactica/files/compartits/28.pdf>
- Ramírez, D. M. H. (2006). *El estilo de aprendizaje y su influencia en el sistema escolarizado de educación*. México: CFIE-IPN.
- Revista de estilos de aprendizaje*. Utah Valley University (UVU). Recuperada el 25 de marzo de 2013, de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls>
- Revista Electrónica de Psicología. Iztacala*. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Recuperada el 25 de marzo de 2013, de <http://www.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin/>
- Rocha, F. G. (2013). *El docente de español frente a los estilos de aprendizaje en la escuela secundaria Número 84 "José Martí"*. Tesis de Licenciatura. Universidad Pedagógica Nacional. Recuperada el 17 de junio de 2013, de <http://200.23.113.59/pdf/29402.pdf>
- Romo, A. M. E, López, R. D. y López, B. I. (2006). *¿Eres visual, auditivo o kinestésico? Estilos de aprendizaje desde el modelo de la Programación Neurolingüística (PNL)*. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado el 12 de junio de 2012, de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1274Romo.pdf>
- Secretaría de Educación Pública (2004). *Manual de estilos de aprendizaje*. México: SEP.

- Secretaría de Educación Pública (2007). *Programa Sectorial de Educación 2007-2012*. México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (2011). *Plan de Estudios 2011. Educación Básica*. México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (2011). *Programas de Estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica. Secundaria. Ciencias*. México: SEP.
- Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid (2008). *Aprendizaje Basado en Problemas. Guías rápidas sobre nuevas metodologías*. Recuperado el 12 de febrero de 2015, de <http://maristas.org.mx/portal/sites/default/files/AprendizajeProblemas.pdf>
- Subsecretaría de Educación Básica (2008). *Reforma Integral de Educación Básica. Acciones para la articulación de la Educación Básica 2007-2012*. México: SEP.
- Subsecretaría de Educación Básica y Coordinación Nacional del Servicio Profesional Docente (2015). *Perfil, Parámetros e Indicadores para Docentes y Técnicos docentes*. Recuperado el 12 de abril de 2015, de http://servicioprofesionaldocente.sep.gob.mx/content/ba/docs/2015/parametros_indicadores/PERFILES_INGRESO_FEBRERO%202015.pdf
- Talanquer, V. (2000). *El movimiento CTS en México, ¿vencedor vencido?* Recuperado el 11 de marzo de 2013, de <http://bmb.arizona.edu/tpp/EdQuim00.pdf>
- Torres, J. A., Vargas, L. G. (2010). *Educación por competencias ¿lo idóneo?* México: Torres asociados.
- Valencia, B. C., Contreras, B. A. y Román, H. L. (2012). *Identificación de los estilos de aprendizaje del modelo VAC en los alumnos del tercer semestre de odontología CICS-UST-IPN*. Revista electrónica de educación del CICS-UST. Recuperado el 04 de junio de 2013, de <http://148.204.149.66/UTyCV/revista-cics/?p=245>
- Varela, R. M. E. (2006). *Estilos de aprendizaje*. México: Facultad de Medicina, UNAM.
- Vázquez, A.A. y Manassero, M.M.A. (2005). *La ciencia escolar vista por los estudiantes*. Recuperado el 13 de agosto de 2013, de http://roseproject.no/network/countries/spain/esp-Bordon_CienciaEscolar.pdf
- Vizcarro, C. y Juárez, E. (2008). *La metodología del aprendizaje basado en problemas*. Recuperado el 12 de marzo de 2015, de http://www.ub.edu/dikasteia/LIBRO_MURCIA.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario utilizado para indagar sobre el contexto educativo específico, así como sobre los alumnos y sus familias.

¿Con quién vives? _____

¿A qué se dedican tus papás? _____

¿Cuánto tiempo dedicas a hacer la tarea? _____

¿Quién te ayuda a hacer tus tareas? _____

¿Cuántas horas al día ves la televisión? _____

¿Cuántas horas al día utilizas la computadora? _____

¿Trabajas? _____ ¿En qué? _____ ¿A qué hora? _____

Anexo 2. Cuestionario para identificar el estilo de aprendizaje dominante
según el Modelo VAK²²

Encierra la opción con la que más te identificas en cada una de las preguntas:

1. ¿Cuál de las siguientes actividades disfrutas más?
a) Escuchar música b) Ver películas c) Bailar con buena música
2. ¿Qué programa de televisión prefieres?
a) Reportaje de descubrimientos y lugares
b) Cómic y de entretenimiento
c) Noticias del mundo
3. Cuando conversas con otra persona, tú:
a) La escuchas atentamente b) La observas c) Tiendes a tocarla
4. Si pudieras adquirir uno de los siguientes artículos, ¿cuál elegirías?
a) Un jacuzzi b) Un estéreo c) Un televisor
5. ¿Qué prefieres hacer un sábado por la tarde?
a) Quedarte en casa b) Ir a un concierto c) Ir al cine
6. ¿Qué tipo de exámenes se te facilitan más?
a) Examen oral b) Examen escrito c) Examen de opción múltiple
7. ¿Cómo te orientas más fácilmente?
a) Mediante el uso de un mapa
b) Pidiendo indicaciones
c) A través de la intuición
8. ¿En qué prefieres ocupar tu tiempo en un lugar de descanso?
a) Pensar b) Caminar por los alrededores c) Descansar

²² Fuente: De la Parra, E. (2004). Cuestionario de estilos de aprendizaje. En *Herencia de vida para tus hijos. Crecimiento integral con técnicas PNL* (pp. 88-95). México: Grijalbo.

9. ¿Qué te halaga más?

- a) Que te digan que tienes buen aspecto
- b) Que te digan que tienes un trato muy agradable
- c) Que te digan que tienes una conversación interesante

10. ¿Cuál de estos ambientes te atrae más?

- a) Uno en el que se sienta un clima agradable
- b) Uno en el que se escuchen las olas del mar
- c) Uno con una hermosa vista al océano

11. ¿De qué manera se te facilita aprender algo?

- a) Repitiendo en voz alta
- b) Escribiéndolo varias veces
- c) Relacionándolo con algo divertido

12. ¿A qué evento preferirías asistir?

- a) A una reunión social
- b) A una exposición de arte
- c) A una conferencia

13. ¿De qué manera te formas una opinión de otras personas?

- a) Por la sinceridad en su voz
- b) Por la forma de estrecharte la mano
- c) Por su aspecto

14. ¿Cómo te consideras?

- a) Atlético
- b) Intelectual
- c) Sociable

15. ¿Qué tipo de películas te gustan más?

- a) Clásicas
- b) De acción
- c) De amor

16. ¿Cómo prefieres mantenerte en contacto con otra persona?

a) Por correo electrónico

b) Tomando un café juntos

c) Por teléfono

17. ¿Cuál de las siguientes frases se identifican más contigo?

a) Me gusta que mi coche se sienta bien al conducirlo

b) Percibo hasta el más ligero ruido que hace mi coche

c) Es importante que mi coche esté limpio por fuera y por dentro

18. ¿Cómo prefieres pasar el tiempo con tu pareja?

a) Conversando

b) Acariciándose

c) Mirando algo juntos

19. Si no encuentras las llaves en una bolsa

a) La buscas mirando

b) Sacudes la bolsa para oír el ruido

c) Buscas al tacto

20. Cuando tratas de recordar algo, ¿cómo lo haces?

a) A través de imágenes

b) A través de emociones

c) A través de sonidos

21. Si tuvieras dinero, ¿qué harías?

a) Comprar una casa

b) Viajar y conocer el mundo

c) Adquirir un estudio de grabación

22. ¿Con qué frase te identificas más?

a) Reconozco a las personas por su voz

b) No recuerdo el aspecto de la gente

c) Recuerdo el aspecto de alguien, pero no su nombre

23. Si tuvieras que quedarte en una isla desierta, ¿qué preferirías llevar contigo?

- a) Algunos buenos libros
- b) Un radio portátil de alta frecuencia
- c) Golosinas y comida enlatada

24. ¿Cuál de los siguientes entretenimientos prefieres?

- a) Tocar un instrumento musical
- b) Sacar fotografías
- c) Actividades manuales

25. ¿Cómo es tu forma de vestir?

- a) Impecable
- b) Informal
- c) Muy informal

26. ¿Qué es lo que más te gusta de una fogata nocturna?

- a) El calor del fuego y los bombones asados
- b) El sonido del fuego quemando la leña
- c) Mirar el fuego y las estrellas

27. ¿Cómo se te facilita entender algo?

- a) Cuando te lo explican verbalmente
- b) Cuando utilizan medios visuales
- c) Cuando se realiza a través de alguna actividad

28. ¿Por qué te distingues?

- a) Por tener una gran intuición
- b) Por ser un buen conversador
- c) Por ser un buen observador

29. ¿Qué es lo que más disfrutas de un amanecer?

- a) La emoción de vivir un nuevo día
- b) Las tonalidades del cielo

c) El canto de las aves

30. Si pudieras elegir ¿qué preferirías ser?

a) Un gran médico b) Un gran músico c) Un gran pintor

31. Cuando eliges tu ropa, ¿qué es lo más importante para ti?

a) Que sea adecuada b) Que luzca bien c) Que sea cómoda

32. ¿Qué es lo que más disfrutas de una habitación?

a) Que sea silenciosa b) Que sea confortable c) Que esté limpia y ordenada

33. ¿Qué es más sexy para ti?

a) Una iluminación tenue b) El perfume c) Cierta tipo de música

34. ¿A qué tipo de espectáculo preferirías asistir?

a) A un concierto de música

b) A un espectáculo de magia

c) A una muestra gastronómica

35. ¿Qué te atrae más de una persona?

a) Su trato y forma de ser b) Su aspecto físico c) Su conversación

36. Cuando vas de compras, ¿en dónde pasas mucho tiempo?

a) En una librería b) En una perfumería c) En una tienda de discos

37. ¿Cuál es tu idea de una noche romántica?

a) A la luz de las velas

b) Con música romántica

c) Bailando tranquilamente

38. ¿Qué es lo que más disfrutas de viajar?

a) Conocer personas y hacer nuevos amigos

b) Conocer lugares nuevos

c) Aprender sobre otras costumbres

39. Cuando estás en la ciudad, ¿qué es lo que más echas de menos del campo?

a) El aire limpio y refrescante b) Los paisajes c) La tranquilidad

40. Si te ofrecieran uno de los siguientes empleos, ¿cuál elegirías?

a) Director de una estación de radio

b) Director de un club deportivo

c) Director de una revista

Anexo 3. Rúbrica aplicada por otras profesoras del grupo con la finalidad de detectar el estilo de aprendizaje predominante en los alumnos.

Nombre del Alumno: _____ Aplicador: _____

CATEGORÍA CRITERIO	APRENDIZAJE AUDITIVO	APRENDIZAJE KINESTÉSICO	APRENDIZAJE VISUAL
Durante la clase	Está quieto y muestra concentración mientras escucha, hace preguntas sobre las explicaciones.	Se mueve constantemente, juguetea con objetos, rayonea en su libreta y se distrae con facilidad.	Se interesa únicamente cuando se le presenta un gráfico, está atento a lo que se escribe en el pizarrón y toma apuntes.
Durante el desarrollo de actividades	Atiende indicaciones verbales, pregunta continuamente lo que no le quedó muy claro.	Es difícil mantenerlo en su lugar, habla mucho, tiende a tocar en el hombro a sus compañeros para que le hagan caso.	Elabora esquemas y diagramas para registrar el trabajo desarrollado.
Al realizar una actividad experimental	Le cuesta trabajo concentrarse en el desarrollo de la práctica y pregunta con insistencia al profesor o compañeros.	Toca y manipula los objetos, hace mezclas, toma la iniciativa con las actividades a desarrollar.	Observa lo que pasa percibiendo los cambios en las cosas, registra la información en su libreta o practica, aprecia detalles.
En un ejercicio o examen	Pregunta constantemente, lee en voz alta o a través de murmullos lo que se le solicita.	Hace dibujos o rayones en la hoja antes, durante o después de resolverlo, se mueve en su lugar.	Lee atentamente lo que se le presenta y lo analiza antes de contestar, escribe respuestas largas.
En el trabajo en equipo	Escucha las indicaciones, está atento en la participación de sus compañeros, participa y pregunta lo que no entiende.	Es inquieto, pero se propone para montar algunos experimentos que demuestren su trabajo.	Toma el material de trabajo y lo analiza, si se requiere una lámina inicia a elaborarla sin necesidad de que se lo pidan.
Cuando platica con alguien	Escucha atentamente y hace sugerencias o comentarios a lo que le cuentan.	Se acerca a quien le habla para tocarlo, o juguetea con algún objeto, parpadea incesantemente.	Ve a la cara y hace gesticulaciones en respuesta a lo que le cuentan.
Para resumir un tema	Lee en voz alta y escribe lo que entendió.	Actúa, camina mientras repite, mueve las manos, amasa con las manos.	Dibuja, hace flechas, marcas, visualiza, marca con diferentes colores.

Anexo 4. Guión escrito del Programa de radio presentado para la forma de trabajo 3.

GUIÓN DE PROGRAMA DE RADIO

“Sábados en la ciencia”

Locutora: Verónica Malik

Invitados: Irán Payne y Carolina Zárate

Director y productor: Luis Ortiz

Materia: Ciencias III

Profesora: Yeni Aguilar Sosa

Ciclo Escolar: 2013-2014

103.4 La número uno en Ciencia

Los invita a quedarse con Verónica Malik y sus honorables invitados en su programa “Sábados en la ciencia”.

Introducción

Buenos días queridos radioescuchas, les habla su amiga y presentadora Verónica Malik. Bienvenidos otra vez a este su programa.

“Sábados en la Ciencia”

Hoy trataremos el tema “Reacciones Químicas”

Nos acompañan en el estudio la maestra en ciencias Irán Payne, y la profesora Carolina Zárate.

Bienvenidos a todos, ¿alguien quiere empezar a conceptualizarnos el tema?

DESARROLLO

(Entra Irán y saluda) Hola Vero, es un gusto acompañarlos. Claro Vero, se entiende como reacción química al cambio que ocurre sobre un determinado cuerpo o sustancia donde su estructura molecular cambia, es sinónimo de fenómeno químico.

-Perdón maestra, ¿eso qué es en palabras comunes?

(Entra Irán) Es el cambio que ocurre en un cuerpo donde las sustancias iniciales no son iguales a las finales.

-Ahora sí quedó claro, ¿pueden decirme algunos ejemplos en nuestra vida dónde ocurran reacciones químicas?

(Entra Carolina) Ok, Ok, a ver, imaginemos esto: Cuando cortamos las frutas o verduras como la pera, la manzana, el plátano, la lechuga, el oxígeno del aire actúa sobre ellos y entonces hace que pierdan electrones y se oxiden. En ese ejemplo, el color café que recubre las frutas y las verduras es signo de oxidación.

(Entra Irán) En la digestión también hay reacción química. Porque, ¿Si se han dado

cuenta que la rica comida que consumimos no es la que al final se obtiene?

(Entra Carolina) Otro claro ejemplo es cuando quemamos madera, originalmente tenemos madera y calor al final tengo carbono y dióxido de carbono gaseoso liberado.

(Entra Irán) Y en la respiración, respiro oxígeno, libero dióxido de carbono.

(Entra Carolina) Otro ejemplo es: en las estructuras metálicas de las puertas, ventanas, llaves, se recubren de una característica capa café-rojiza, ése es óxido y se formó por una reacción química.

¿Y qué me dicen del agua que tomamos? ¡Tomo agua y sale orina!

-Muy bien, con los ejemplos nos ha quedado claro que estamos rodeados de reacciones químicas, pero eso suena bastante impactante.

(Entra Irán) Claro Vero, pero es ahí donde la formación de las personas es muy importante para entender que en la vida diaria existe la química y si nos damos cuenta es una disciplina muy, muy buena.

-¡Queridos radio escuchas, parece que nos está entrando una llamada!

Suenan timbre de llamada

-Hola, me llamo Gerardo y mi pregunta es: ¿Cuáles son los tipos más comunes de reacciones químicas?

(Entra Irán) Hola Gerardo, yo contestaré tu pregunta, los tipos más comunes de reacciones químicas son las de neutralización y las de óxido-reducción.

Suenan timbre de nuevo

-Hola, me llamo Sebastián y mi pregunta es: Si tengo una paleta de hielo en el sol, y se derrite, ¿Es una reacción química?

(Entra Carolina) No, ése es cambio de estado, porque no cambia su estructura molecular, eso quiere decir que si la metes en el congelador volverá a congelarse, solo ocurrió un fenómeno físico.

-Ahora, le pregunto a usted profesora, ¿Por qué si el tema es tan común en la vida diaria, los alumnos en las escuelas le tienen miedo, que digo miedo, le tienen terror a estudiar química?

(Entra Carolina) El problema real, no es que le teman a la química, si no a la forma de trabajo de alguien, es importante que los maestros experimenten más y que sobre todo, relacionen los contenidos de la ciencia, no sólo de la química con nuestra vida

diaria.

CIERRE

-¡Queridos radio escuchas! Con esto que nos han explicado nos ha quedado claro el tema, les agradezco mucho a la doctora y a la profesora su presencia.

(Carolina) No, de qué, fue un placer.

(Irán) Gracias a ti por la invitación.

Recuerden que tenemos una cita cada sábado a las 10:00 A.M en punto. Mientras tanto, los dejamos con la siguiente transmisión de mi querido amigo Nial James Horan y su programa Por la salud. ¡HASTA LA PRÓXIMA! KJHFVKLJSDHK LETRITAS DE AMOR ¡

103.4 La número uno en ciencia

Les agradece su preferencia y los invita a quedarse en la siguiente transmisión “Salud y Ciencia” con Nial.

Anexo 5. Entrevista realizada a un estudiante para consolidar la forma de trabajo 4. Transcripción.

Entrevista realizada el día 08 de julio de 2014, en la Biblioteca Escolar del plantel para el Estudio de caso a incluirse en el trabajo final.

M. A lo largo de tu trayectoria educativa, ¿Qué actividades han facilitado tu aprendizaje?

A. Proyectos y exposiciones.

M. En cuanto a exposiciones, ¿cómo son?

A. Me dan un tema y yo investigo, y elaboro la manera en que doy el discurso.

M. ¿Cómo trabajas mejor, individual, en parejas, en equipo?

A. Sobre todo trabajando solo.

M. ¿Me puedes mencionar algunas actividades que dificulten tu aprendizaje?

A. La toma de apuntes y los trabajos en libreta.

M. Y ¿en relación con trabajar por medio de imágenes?

A. Depende cómo se utilicen éstas. Si a partir de imágenes, debo escribir o hacer resúmenes sobre ellas, la actividad se me dificulta, lo que no ocurre si expongo algo sobre ellas.

M. Tus calificaciones, ¿crees que tengan relación con la manera en que trabajas?

A. Sí, en las materias donde puedo trabajar a mi manera obtengo mejores calificaciones, como el caso de Ciencias, Historia y Cívica y Ética; porque en ellas puedo exponer y participar de otra manera, me es más sencillo; pero con otras, se me dificulta como el caso de Español y Matemáticas.

M. ¿Qué actividades realizas específicamente en Historia y Cívica y Ética donde no hay actividades experimentales?

A. Su forma de trabajo es más participativa, no se basan sólo en leer o escribir información, yo comprendo más de esta manera y los maestros entienden cómo

trabajo, además tiene que ver también con la información que he recibido en casa.

M. Sobre tu aprendizaje, ¿cuánto dependen las actividades y cuánto el profesor?

A. Las dos cosas van relacionadas. Si es un profesor que sólo quiere su libreta, no sacaré una buena calificación, pero si recibe otros trabajos y otras actividades donde pueda demostrar mi conocimiento, mi calificación será mejor.

M. ¿Consideras que los maestros deberían cambiar algo para que mejorara tu desempeño?

A. Sí, no solo mi desempeño, si cambiaran su forma de educar cambiarían muchas cosas en la formación de los alumnos pues no sólo yo, sino muchos de mis compañeros trabajan como yo, no sólo en la libreta, sino con otras formas, con otras maneras y si hubiera un balance, y los maestros cambiaran, se mejoraría la educación de los alumnos.

Considero que ésta es una sugerencia: que cambiar la forma de enseñar y ver las cosas mejorarían el aprendizaje de los alumnos.

M. Actividades como rompecabezas y memoramas, ¿ayudarían a la comprensión de información?

A. En mi caso no, porque yo padezco trastorno de déficit de atención asociado con hiperactividad, lo que me dificulta centrar por mucho tiempo la atención, pero en el caso de muchos otros de mis compañeros sí sería bueno.

M. En la materia de Ciencias específicamente, ¿por qué elegiste trabajar por proyectos experimentales?

A. Se me facilitó porque es una actividad, no más relajada, sino en la que puedo participar más, demostrando más lo que conozco en lugar de hacer un apunte.

M. Hace un momento me comentabas que te acomodabas más en el trabajo individual, sin embargo, en este caso hiciste equipo con otro compañero, ¿a qué se debió esta decisión?

A. Bueno este compañero es con el que más me he acomodado para trabajar en equipo, pues a pesar de que cuando estamos fuera del trabajo somos desastrosos, pero dentro del trabajo serio cada uno de nosotros hace lo mejor que puede, para realizar una buena actividad.

M. En términos generales, ¿cómo calificas esta actividad, la de trabajar en

proyectos?

A. Creo que es la mejor manera de trabajar porque ofrece a los alumnos poder meterse en su propio proyecto, porque se puede obtener conocimiento mientras lo estás practicando.

M. Sugerencias a los maestros.

A. Que permitan más actividades donde los alumnos participen y no sólo se centre la toma de un apunte o dictado. Que permitan el conocimiento de los alumnos, que es lo importante porque la libreta no es la que te va a hacer aprender y pasar un examen.

M. ¿Cuál es tu idea de una escuela ideal?

A. Una escuela donde los maestros vean al alumno por sus conocimientos y no por su actitud, una escuela donde un alumno pudiera llevar un trabajo y los maestros recibieran los trabajos y los maestros lo consideraran sin decir que no lo pidieron o no van a revisarlo, una escuela donde los maestros aceptaran la forma de trabajar de un alumno en lugar de querer modificarla.

M. Por lo que me estás diciendo creo entender que propones no que el alumno se adecue a la forma de trabajo del maestro, sino al revés, entendí bien.

A. Sí, si se adapta a la forma de trabajar del alumno el maestro, va a haber mayor desempeño y el alumno va a sentir un mayor efecto en la escuela, a diferencia de que si el maestro trata de forzar al alumno.

M. En relación con la evaluación, hablemos de los exámenes, ¿cuál se te facilita?

A. Se me facilitan los exámenes orales, además de que los considero más reales, porque en el escrito puede ocurrir lo que es copiar y que te pasen las respuestas y en el oral sólo importas tú, el maestro y tus conocimientos, sería una sugerencia hacia los maestros.

M. En cuanto a la realización de proyectos, ¿crees que sea necesaria la guía de los docentes?

A. A mí parecer es mejor que el alumno tenga libertad, desde elegir la materia en que se quiere enfocar y el tema con el que quiere trabajar, es cierto que dar una gran libertad al alumno representa un riesgo, por lo que debe existir control para evitar que esta libertad afecte.

M. ¿Qué actividades evaluativas deben incluirse además de los exámenes?

A. Cambiar los exámenes escritos por orales, implementar proyectos no sólo de experimentos sino de exposiciones, dejar hacer, no obligarnos a escuchar y a hacer sólo lo que el maestro quiere.

M. Gracias por tus respuestas.

A. De nada.

Por último quiero señalar que un alumno que trabaja con proyectos o que no trabaja en libreta, no significa que no tenga conocimientos.

* * *

M. Cuando platicamos la ocasión anterior, mencionaste materias como Historia y Cívica y Ética como otras materias en que trabajaste bien, así que me gustaría que me contaras algunas actividades que hayas realizado en esas materias.

A. Por ejemplo, en Cívica y Ética, la profesora nos dio libertad de elegir la realización de un proyecto. Donde yo pude escribir y ponerle música a un rap sobre la Constitución Política, y después lo presenté en el grupo, además de explicarla, y a la maestra le agradó mucho mi participación, incluso fue el mejor proyecto y yo me gané un 10 de calificación en ese bimestre.

Y en Historia... en realidad la maestra no da apuntes, más bien nos cuenta la historia como un relato que luego nosotros tenemos que terminar de contar haciéndolo, como si le encontráramos un final a lo ella dijo, en un tipo obra de teatro. Otras veces, investigábamos y nosotros éramos los maestros, hasta nos permitió calificarla a ella en actividades que nosotros hacíamos.

M. Muy bien, ahora quiero preguntarte en relación con lo que comentas de que “es la información que has recibido en casa”, ¿a qué te refieres con eso?

A. Bueno, mi mamá es abogada y mi papá es magistrado, y ellos ponen mucho de lo que saben en sus plática, cuando yo les llevo a preguntar sobre algo de las materias intentan ayudarme, a veces sus explicaciones son cortas, pero si es de Historia hablan mucho y me llenan de tanta información que hasta no sé qué poner de respuesta en lo que nos preguntaron.

Yo los escucho, pero aunque hacen que me interese saber un poco más, la materia no me gusta mucho, aunque ellos me lo estén repitiendo.

Anexo 6. Listas de cotejo que se utilizaron para evaluar las distintas formas de trabajo.

Forma de trabajo 1. Realizar una investigación por medio de Internet y elaboración de presentaciones powerpoint

Característica	SÍ	NO
1. La presentación ppt contiene datos de identificación.		
2. Tiene máximo 8 diapositivas.		
3. Contiene máximo seis renglones de texto por diapositiva.		
4. Tamaño de letra grande y visible.		
5. Tiene imágenes en cada diapositiva.		
6. Utiliza efectos en las diapositivas.		
7. Se presentan los créditos al final.		
8. La explicación es clara y sencilla.		
Total		

Forma de trabajo 2. Elaboración, grabación y edición de un video

Característica	SÍ	NO
1. El video contiene información sobre el tema reacción química.		
2. Todos los alumnos participan.		
3. Tiene escenografía adecuada.		
4. Se presentan diálogos.		
5. El video tiene un título.		
6. Tiene datos de identificación.		
7. Se ejemplifica con la vida diaria.		
8. Utiliza lenguaje claro y sencillo.		
Total		

Forma de trabajo 3. Realización del guión de un programa de radio con duración de 5 a 8 minutos

Característica	SÍ	NO
1. El guión elaborado está completo.		
2. Todos los alumnos participan.		
3. Tiene datos de identificación.		
4. El volumen de voz es bueno.		
5. Utiliza lenguaje claro y preciso.		
6. La información se refiere al tema reacción química.		
7. El programa tiene título.		
8. Se utilizaron recursos de ambientación.		
Total		

Forma de trabajo 4. Investigación y actividades experimentales

Característica	SÍ	NO
1. Las actividades experimentales tienen relación con el tema reacción química.		
2. Existe manejo claro de información.		
3. Utiliza materiales de fácil adquisición.		
4. Tiene datos de identificación.		
5. Las actividades son atractivas.		
6. Se realizó videograbación.		
7. Participan todos los alumnos.		
8. Las experimentaciones funcionaron adecuadamente.		
Total		

Forma de trabajo 5. Producción escrita (organizadores gráficos)

Característica	SÍ	NO
1. Se entregó producto (organizador gráfico) con datos.		
2. Manejo adecuado del tema reacción química.		
3. Tiene datos de identificación.		
4. Uso de lenguaje claro y sencillo.		
5. Incluye ejemplos de la vida diaria.		
6. Participaron todos los alumnos.		
7. Contiene imágenes atractivas.		
8. Muestra relaciones coherentes en la información.		
Total		