



*Universidad Nacional Autónoma de México.*

---

---

*Facultad de Filosofía y Letras.*

*Colegio de Pedagogía.*

*Tesina:*

*Estudio sobre el conocimiento didáctico y pedagógico del docente de química en la escuela secundaria Antonio Caso, n. 52.*

*Para obtener el grado de Licenciada en pedagogía.*

*Presenta:*

*Aleli Morales Sastre.*

*Asesor:*

*Dr. Carlos Díaz Ortega.*

*Ciudad Universitaria.*

*2013.*





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# **Agradecimientos.**

Gracias a Dios

Por permitirme encontrar la esperanza nuevamente, volviendo a creer en lo más importante.

Le doy gracias a mis padres:

Aurelio Morales M. y Reina Sastre C. por su inmenso amor, por el apoyo que siempre mi brindaron, porque ustedes son el claro ejemplo de perseverancia, humildad, honestidad; ustedes son para mí un gran ejemplo de vida, de aprendizaje diario. No saben lo orgullosa que me siento de ser su hija. Los amo con todo mi corazón.

A mis hermanos

Por ser una parte importante de mi vida, gracias por sus palabras de aliento, sus abrazos y su apoyo para la realización del presente trabajo; a ti:

Lioncio:

Porque siempre tienes fe en mí, y me impulsas a ir más allá del horizonte de mis sueños, porque tienes un espíritu bondadoso y fuerte.

Yasmin:

Por tu gran cariño y paciencia, así como tu interés en mi trabajo. Porque has demostrado mucha fortaleza, te admiro y respeto.

Fátima:

Gracias por tu entusiasmo, con ese ánimo incomparable y afable sonrisa. Por apoyarme en los momentos de inmensa felicidad y los que no lo son tanto.

Aide:

La más pequeña, gracias por los momentos que me robas una sonrisa.

Ingeniero:

Jesús Adrián Martínez Verdín, a ti te agradezco, el ser un gran compañero y un ejemplo de fortaleza ante situaciones adversas, por mostrarme que querer es poder, por manifestar tu interés por comprenderme, lo cual permite reinventarme, y repensarme nuevamente. Gracias por ser libre y responsable. Sabes que te admiro y respeto profundamente.

Queridas amigas:

Anabeli Martínez Mendoza:

Mi gran escucha y compañera de trabajo, mi guía de paseo por la gran ciudad.

Paulina Hernández López:

Mi gran ayuda cuando grita el espíritu y reprime el cuerpo.

María Isabel Vázquez Nieto:

Mi gran quietud, y deleite intelectual, acompañado por el placentero aroma del café.

Estimados amigos:

Jonathan Mejía Cruz:

Porque siempre has sido sin querer adivino y me llamas en el lugar justo y en la hora correcta, gracias por ser mi amigo y creer en mí.

Manuel Meneces:

Por tomarte el tiempo de leer mi trabajo y proporcionarme tus valiosas observaciones.

Vladimir Juárez B.

Por regalar tu tiempo para brindarme tu apoyo tanto escrito como verbal. Muchas gracias.

Les agradezco sinceramente su amistad incondicional y su acompañamiento en este camino, que no ha sido nada sencillo.

Agradezco profundamente a los maestros:

Carlos Díaz Ortega:

Por su tiempo y aportaciones a esta investigación, que sin su ayuda hubiera sido más tardado este proceso.

Alejandro Román Rojo Ustaritz:

Gracias por permitirme aprender siempre algo nuevo. Y cómo dice su libro “mis mínimas aún no pueden ser máximas” pero sé, que con esfuerzo constante en el estudio, mis mínimas aún no serán máximas pero tampoco mínimas. Gracias por la gran enseñanza, de que siempre se aprende algo pero nunca se aprende todo.

Héctor Alejandro Cárdenas Lara.

Por toda la ayuda necesaria para este trabajo, por su disposición de recibirme siempre amablemente, por compartirme información valiosa y que ignoraba totalmente; por la atención de recordar mis viajes.

Cecilia Medina Gómez:

Gracias por las facilidades que me brindó para la firma de este trabajo, así como la pronta respuesta de sus observaciones al presente. Gracias por la sorpresa de conocernos de tiempo atrás, en la aplicación de Examen de Admisión de Nuevo Ingreso a las Licenciaturas de la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH).

Francy Yarmid Peralta Marín.

Por ser un gran apoyo en momentos de obscuridad o de ceguera literaria, gracias por los materiales brindados, por las charlas tan interesantes que me inspiraron nuevamente a pensar. Gracias por su sencillez y humildad al compartir conocimientos.

<b>Introducción.....</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO 1. CATEGORÍAS TEÓRICAS.....</b>	<b>8</b>
1.1. <i>Qué es Perfil.....</i>	8
1.2. <i>El perfil de egreso de la educación superior.....</i>	9
1.3. <i>Perfil solicitado por la Secretaría de Educación Pública (SEP), para ser docente de alguna asignatura en secundaria.....</i>	10
1.4. <i>Perfil de egreso del licenciado en química.....</i>	15
1.5. <i>Perfil profesional del licenciado de química.....</i>	17
1.6. <i>Enseñanza- aprendizaje.....</i>	18
1.7. <i>Didáctica.....</i>	19
1.8. <i>Qué es ciencia.....</i>	22
1.9. <i>La química como ciencia.....</i>	24
<b>CAPÍTULO 2. ELEMENTOS A CONSIDERAR EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LA ESCUELA SECUNDARIA.....</b>	<b>28</b>
2.1. <i>La pubertad y las adolescencias en la escuela secundaria.....</i>	29
2.2. <i>Características de la pubertad.....</i>	33
2.3. <i>La adolescencia.....</i>	34
2.4. <i>La asignatura de química en el plan de estudios de la educación secundaria.....</i>	41
2.5. <i>Programas de estudios 2011. Guía para el maestro. Educación básica. Secundaria. Ciencias.....</i>	45
2.6. <i>La importancia de enseñar ciencias en la escuela secundaria.....</i>	49
<b>CAPÍTULO 3. EL CONOCIMIENTO DIDÁCTICO Y PEDAGÓGICO DEL MAESTRO DE QUÍMICA EN LA ESCUELA SECUNDARIA.....</b>	<b>57</b>
3.1. <i>La importancia de la profesión docente.....</i>	57

3.2. La importancia del conocimiento didáctico y pedagógico del docente de química en secundaria.....	62
<b>CAPÍTULO 4. RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....</b>	<b>65</b>
4.1. Metodología.....	65
4.2. El conocimiento didáctico y pedagógico del docente de química en la escuela secundaria Antonio Caso n. 52.....	66
<b>Conclusiones.....</b>	<b>78</b>
<i>Bibliografía.....</i>	<i>81</i>
<i>Anexos.....</i>	<i>87</i>

## Introducción.

El presente trabajo tiene la intención de exponer el conocimiento didáctico y pedagógico del docente de química, en la escuela secundaria Antonio Caso n. 52, pero antes de hacerlo me gustaría mencionar cómo surge mi interés por este tema y posteriormente explicar la estructura de esta investigación.

El tema surge, cuándo llega a mí un documento dónde se habla del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes, o informe PISA por sus siglas en inglés *Program for International Student Assessment*, en el cual se mencionan los resultados nada alentadores, en el área de ciencias, así recuerdo también que la intención de esa prueba era averiguar hasta qué punto los alumnos son capaces de usar sus conocimientos y destrezas tanto fuera y dentro de la escuela. Esa información me remontó a algunos comentarios de mis compañeros de generación del Colegio de Ciencias y Humanidades, plantel Sur (CCH-Sur), quienes decían que el maestro no sabía enseñar, que sólo los ponía a escribir conceptos que debían de memorizar, que el maestro no sabía explicar, entre otros aspectos, esos fueron los motivos que me llevaron a reflexionar sobre el tema, considerando que se debía hacer algo al respecto, esto llevó a querer saber sobre el conocimiento didáctico y pedagógico del docente de química, en la institución educativa ya mencionada.

Sin embargo, reconozco que el trabajo del docente es complejo, que conforme avanza el conocimiento científico y tecnológico, son mayores las exigencias que se les solicitan, pero a mi consideración siempre va a requerir del apoyo de la didáctica; la pedagogía para poder construir propuestas de trabajo acordes a los contextos, a las necesidades particulares de cada grupo; así mismo, la didáctica y la pedagogía son campos de conocimiento nobles, preocupados por el sujeto; son campos que permite hacer reflexión en distintos aspectos educativos. Entre ello, propuestas que posibiliten mejorar la educación y contribuir a un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula.

Dicho lo anterior, pasemos a señalar la estructura de la presente tesina.



El primer capítulo tiene el objetivo de proporcionar las herramientas teórico-conceptuales que permiten dar respuesta a algunas interrogantes de este trabajo, así como señalar qué se entiende o la postura que se asume para cada una de ellas, algunas otras nos proporcionan datos para el análisis entorno al trabajo del docente, por ello el capítulo se titula categorías teóricas.

El segundo capítulo, pretende señalar los elementos que son necesarios en la enseñanza de la química, entre ellos la importancia que el docente conozca su población, lo cual requiere de literatura que le hable de las adolescencias y pubertad, que como veremos refiere a aspectos diferentes, con la intención de reconocer las características que le permitan construir óptimos ambientes de aprendizaje. Dentro de este capítulo, también se retoma el plan y programa de estudios, porque señalan los fundamentos pedagógicos y didácticos de cómo se abordará el contenido de la asignatura, así como lo que se pretende que el alumno y alumna aprendan. Para cerrar el capítulo, consideramos la importancia de enseñar ciencias, cómo algo fundamental para comprender el entorno, pero también como aspecto urgente de discriminación de lo qué es la ciencia, lo qué se dice, de la imagen que se tiene de ella y la configuración de mitos que prevalecen y que alejan a los alumnos a seguir una carrera en ciencias.

El siguiente capítulo, considera la importancia de la profesión docente, donde se remarca que la tarea no es sencilla, donde no es suficiente ser un especialista en algún campo de conocimiento para poder enseñar, esto nos remite al siguiente punto, haciendo gala de la importancia del conocimiento didáctico y pedagógico, siempre necesarias en el escenario educativo.

En el capítulo cuatro, se enfoca a la recolección y análisis de datos, obtenidos de las entrevistas realizadas a los docentes y alumnos de la escuela secundaria Antonio Caso n.52 para saber sobre su conocimiento didáctico y pedagógico del docente de química. Finalmente se proporcionan las conclusiones correspondientes.

## CAPÍTULO 1. CATEGORÍAS TEÓRICAS.

*Cuando se comparte una cosa, normalmente su valor se divide; sin embargo cuando se comparte conocimiento su valor siempre se multiplica.*

*Lama Rimpoché.*

El presente capítulo tiene el objeto de construir las herramientas teórico-conceptuales, que permitan comprender el desarrollo de las estrategias didácticas del docente de química en secundaria; así mismo algunas de estas categorías teóricas dan respuesta a algunas interrogantes que se plantean en este trabajo; otras más nos permiten encontrar situaciones que en un primer instante podríamos creer lejos de que se presentasen en el escenario educativo, como el hecho de ver docentes que se encargan de enseñar química sin tener conocimiento sobre la misma<sup>1</sup>, así se considera la revisión de la formación profesional que posee el docente, con la intención de proporcionar un panorama sobre los conocimientos, habilidades y valores que posee. De esta manera pasemos con la primera categoría teórica, que permite saber que es un perfil y que apoyará en la comprensión de otros perfiles que refieren a la formación universitaria del docente de química de la escuela secundaria Antonio Caso número 52.

### 1.1. Qué es Perfil.

Hablemos primeramente de lo que es un **perfil**. Mencionando que “fue introducido en 1911 por Rossolino, quien lo aplicó para representar el estado de desarrollo de las capacidades psíquicas del individuo (atención, observación, memoria, comprensión, combinación y abstracción)”.<sup>2</sup> De esta manera el término perfil refería a las capacidades de la persona. Sin embargo para el año de 1944 aparecen los primeros perfiles, que durante varios años

---

<sup>1</sup> Montaña Sánchez Leticia, hace referencia a esta problemática la cuál citaré en la categoría del perfil solicitado por la Secretaria de Educación Pública (SEP), para ser docente de alguna asignatura en secundaria.

<sup>2</sup> Esquivel Santos, Ofelia Martha, Parra Gonzáles, Patricia. *Estudio de caso: el perfil de los alumnos de la licenciatura en pedagogía*. Universidad Intercontinental. México, DF, 1993. P.:17.

destacarían los rasgos más o menos personalizados del profesionista de una carrera universitaria. Para finales de la década de los setenta aparecen en los anuarios de la UNAM algunos proyectos de investigación que se denominan “perfiles” y refieren a los profesionales, a perfiles de profesores y alumnos”<sup>3</sup>, es decir ya se trabajaba en este campo para poder definir los rasgos o conjunto de características para cada uno de ellos. Por lo tanto el término **perfil** refiere a “un conjunto de rasgos que caracterizan a alguien o algo.”<sup>4</sup> Cabe mencionar que existen distintos perfiles, entre ellos:

- ✓ Perfil del alumno de ingreso.
- ✓ Perfil del alumno de reingreso.
- ✓ Perfil del alumno terminal.
- ✓ Perfil del egresado, etc.

De esta manera los alumnos pasan por distintos momentos y en este caso tratándose de la educación superior, abarcan desde el ingreso de la carrera hasta el egreso o conclusión de los estudios. Por lo tanto cada perfil posee su propio objeto de estudio, y cada uno conforma un cuerpo de características específicas.

### **1.2. El perfil de egreso de la educación superior.**

Este perfil, brinda la oportunidad de conocer la formación del egresado y los elementos que fue adquiriendo a lo largo del tiempo asignado a determinada carrera universitaria. De esta manera “Su objetivo se define para configurar las características socio-económicas, actitudinales, y algunos rasgos académicos de los egresados de la licenciatura”<sup>5</sup>.

Esto quiere decir, que el perfil de egreso reúne un conjunto de características, que el alumno se supone tendrían que haber desarrollado al concluir con los créditos de una carrera. Por lo tanto, el perfil de egreso de la educación Superior establece que el egresado dispone de un bagaje de

---

<sup>3</sup> *Idem.*

<sup>4</sup> Diccionario de la Real Academia Española. Significado de: *Perfil*. consultado en: [www.rinconcastellano.com/drae.html](http://www.rinconcastellano.com/drae.html)

<sup>5</sup> Esquivel Santos, Ofelia Martha, Parra Gonzáles, Patricia. *Op. Cit.*, p.23.

conocimientos, habilidades, valores y actitudes; de tal manera que le permite emplear sus capacidades de una mejor manera.

Es importante resaltar que “al hablar de perfil de egreso no se especifica si se trata de un titulado o de un no titulado.”<sup>6</sup> Por lo tanto se puede hablar de dos formas de ser egresado, por un lado aquel alumno que ha cubierto con todos los créditos de una carrera y por el otro que además de lo que ya señalamos se encuentra titulado.

### **1.3. Perfil solicitado por la Secretaría de Educación Pública (SEP), para ser docente de alguna asignatura en secundaria.**

Cuando se pensó en esta categoría, se consideró, quizá de manera muy apresurada e ingenua, encontrar un perfil que fuese solicitado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) a aquellos egresados o profesionales que pretenden impartir alguna asignatura en este nivel educativo, sin embargo no es así, pues revisando la literatura correspondiente, se encontró que no existe un perfil establecido que señale las características que debe reunir el profesional a quien se le encomienda la tarea de enseñar. Esto puede ser, debido a que “en México, formalmente, los profesores de educación básica son egresados de una escuela normal, lo que implicaría haber recibido una formación pedagógica y para la enseñanza, en una institución específicamente destinada para ello, que los califica y certifica para trabajar en la docencia”<sup>7</sup>. Sin embargo no se consideraría a un nuevo sujeto educador, como son

---

<sup>6</sup>En muchas ocasiones se emplean mal los vocablos de pasante y egresado; por ello se consideró la investigación que realizó Carmen Merino donde hace una clara diferencia entre uno y otro. Ella señala que: los vocablos “pasante” y “egresado” son utilizados para referirse a una misma situación escolar del alumno, que es cualitativamente diferente, ya que “egresado” es el alumno que cumple con todos los créditos de una carrera y “pasante” es una condición que adquiere el haber cubierto el 75% de los créditos de la carrera y no necesariamente implica la terminación de los estudios.

En la siguiente página de esta revista, señala que la expresión “egresado”- es para quien ha cubierto la totalidad de los créditos del plan de estudios vigente y no precisa si trata de un titulado o no.

Para mayor información consultar:

Merino, Carmen. *Los perfiles escolares en la UNAM*, revista perfiles educativos; Nueva Época N.6, CISE UNAM, México, 1984. Pp.19-20.

<sup>7</sup>Sandoval Flores, Etelvina. *La inserción a la docencia. Aprender a ser maestro de secundaria en México*. 1congreso internacional sobre el profesorado principiante e inserción profesional a la docencia. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla, junio 2008. Pp. 5 y 6. Consultado el 16 de junio de 2012. Disponible en: <http://prometeo.us.es/idea/congreso/pdf%20comunicaciones/52.pdf>

algunos profesionistas que egresaron de distintas instituciones educativas, entre ellas la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) o del Instituto Politécnico Nacional (IPN) de esta manera hay una heterogeneidad en los perfiles profesionales que convergen en este nivel educativo.

Al respecto señala Etelvina Sandoval<sup>8</sup> que un “50% de los maestros en servicio en la escuelas secundarias diurnas del DF, son no normalistas”<sup>9</sup>. Por lo tanto, reflexionado sobre esta situación surgen muchas preguntas, entre ellas, que a la falta de un perfil establecido por la SEP o por parte de las escuelas secundarias para la contratación de maestros no normalistas ¿cuáles son los criterios que se establecen? Aquí se proporciona de manera breve una respuesta a la pregunta anterior, tomando en cuenta las investigaciones de Montaña Sánchez, quien señala que “los lineamientos que considera la (SEP) para la contratación de personal docente de secundaria se realiza por tres vías: asignación de plaza inicial, la selección libre de los servidores públicos y de las propuestas del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE)”<sup>10</sup>.

Como podemos observar la selección de personal docente no existe, pues solo basta tener algunos contactos o relaciones personales que puedan incorporar algunos egresados o profesionales a la docencia, sin considerar otros elementos. Por lo tanto la aplicación de estrategias institucionales para la selección de personal docente sale sobrando. Por esta razón se consideran algunas de las investigaciones realizadas por Leticia Montaña Sánchez y Etelvina Sandoval, quienes han enfocado su mirada hacia este nivel educativo, haciendo un esfuerzo por desnudar algunas situaciones en instituciones

---

<sup>8</sup> Es Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1999 y socia fundadora del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE). Ha realizado investigaciones sobre La inserción a la docencia. Aprender a ser maestro de secundaria en México, entre otros.

<sup>9</sup> En algunos trabajos de Sandoval señala que se había encontrado que un 80% de los profesores de las escuelas secundarias no tenían una formación normalista; unas situaciones similares reportaban otras investigaciones. No obstante, y como parte del diagnóstico realizado en el marco de la actual Reforma a la Educación Secundaria, la autoridad afirma que el porcentaje es de 50% que es la cifra que ahora la autora consigue.

Sandoval Flores, Etelvina. *Op. cit.*, p.6.

<sup>10</sup> Montaña Sánchez, Leticia. *Caminos de ingreso a la docencia. Una mirada a la escuela secundaria*. X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz, Veracruz, Memoria Electrónica, 21 al 25 de septiembre de 2009. P. 3. Consultado: 28 de julio 2012, en:

[http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area\\_tematica\\_16/ponencias/0529-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_16/ponencias/0529-F.pdf)

educativas y arrojando luz a temas como los criterios empleados en la contratación de maestros en las escuelas secundarias.

Ahora bien expliquemos las tres vías de contratación en el punto uno. En el dos y tres señalamos algunos elementos que a la falta de un perfil son utilizados o considerados; pero hay tanta ambigüedad que pareciese que cualquiera puede enseñar la materia o asignatura que quiera elegir, como veremos más adelante.

Pasemos a señalar en primer lugar la asignación de plaza:

#### 1. Asignación de plaza inicial.

Menciona Sandoval que “la plaza inicial está destinada a los egresados de la Normal Superior, los otros profesionistas buscan otras vías: ser nombrados por las **autoridades o servidores públicos o propuestos por el sindicato**”<sup>11</sup>. En ambos casos implica una recomendación o buenas relaciones que pueda tener u obtener el interesado en incursionar en la docencia para este nivel educativo. Por lo tanto, requiere estar en una constante comunicación con aquellas personas que los recomiendan, que puede ser personal que labora en la institución, entre ellos algunos administrativos, docentes, directores para que lo orienten e informen de los pasos a seguir para la contratación. De esta manera es común escuchar las frases siguientes “tengo un familiar en la SEP, y me dijo que estaba buscando un maestro”, dejé de trabajar en PEMEX (u otra empresa) y un día platicando con la secretaria de la directora, le comenté que quería trabajar...”<sup>12</sup>. Es así como se asigna la plaza para algunos profesionistas que no tuvieron una formación normalista. Otro aspecto a tratar es...

#### 2. La escolaridad del docente.

Como se señaló anteriormente, en la escuela secundaria existe una variedad de perfiles de egresados y perfiles profesionales. Por lo tanto, muchos de ellos no están relacionados con la enseñanza y en algunas ocasiones ni

---

<sup>11</sup>Sandoval Flores, Etelvina. *Op. cit.*, p.11.

<sup>12</sup>Montaño Sánchez, Leticia. *Op. cit.*, p. 4.

siquiera corresponde con la asignatura que van a impartir, es por esto que al “analizar la pertinencia entre la formación profesional y la asignatura que imparte cada docente, destaca el caso del licenciado en ciencias políticas y administrativas públicas que imparte las asignaturas de física y química”<sup>13</sup>. Así se observa, una incongruencia con la asignatura que se imparte y con el perfil de egreso que en realidad se cursó.

Se mencionó antes, que hay un alto porcentaje de profesores de secundaria que ingresan a la docencia sin haber pasado por un proceso de formación en una Escuela Normal Superior de Maestros (ENSM), al respecto menciona Etelvina Sandoval que en el ámbito magisterial se les denomina de manera genérica como “universitarios” independientemente si estudiaron en la universidad o en el politécnico o en alguna otra institución de educación superior, es una forma común para distinguirlos de los normalistas. “También es común escuchar que los “universitarios” tienen más conocimientos pero no saben cómo enseñar”, o que “los normalistas sólo nos ganan en la cuestión pedagógica, pero eso lo aprendemos con el paso del tiempo”<sup>14</sup>. Como podemos ver no se trata de quien tiene tal o cual conocimiento para polarizarlos, ese no es el punto, más bien es vincular ambos conocimientos tanto enfocados al campo o parcela de conocimientos en que fueron formados, como el hecho de saber enseñar, para que los alumnos comprendan aquello que ellos saben; este punto lo trataremos con mayor amplitud en el capítulo tres.

### 3. La experiencia laboral.

Aquí es importante señalar que hay distintos matices, pues se encuentra el profesionista sin experiencia docente, pero con experiencia laboral, es decir son profesionistas que anteriormente trabajaban en instituciones gubernamentales o particulares y las razones que los llevaron a estar en la docencia son diversas, entre ellas, que se terminó el contrato con la empresa,

---

<sup>13</sup> *Ibidem*, p.6.

<sup>14</sup> Sandoval Flores, Etelvina. *Op. cit.*, p.11.

porque hubo recorte de personal, o porque permite estudiar otra licenciatura, entre otras.

Por otro lado, están aquellos que no cuentan con experiencia laboral ni experiencia docente y que ingresan a la docencia cuando se encontraban cursando los últimos semestres de la licenciatura, así obtenían un ingreso mientras se encontraban por concluir sus estudios, algunos se titulan y siguen ejerciendo la docencia y continúan laborando como docentes mientras consiguen un empleo acorde con su profesión y algunos más encuentran el gusto en la docencia y se quedan en ella.

A manera de cierre de esta categoría, se sustenta que no hay un perfil solicitado para los profesionistas que no tiene una formación en la Escuela Normal Superior de Maestros (ENSM), por lo tanto de acuerdo a las vías de contratación ya señaladas esto les permite incorporarse a la docencia en las escuelas secundarias.

Así, coincidimos con Montaña Sánchez al considerar que:

“Los caminos para la contratación de maestros, marca la presencia de perfiles profesionales y de condiciones de contratación heterogéneas; es la escuela, el espacio donde los distintos perfiles profesionales y saberes docentes confluyen y cobran un sentido particular para la construcción de prácticas docentes.”<sup>15</sup>

No obstante, se cree que enseñar es fácil, que cualquier persona que posee una formación universitaria puede ingresar a la docencia y esto no es así, pues requiere de otros conocimientos que apoyen el conocimiento disciplinar que se tiene.

Ahora pasemos a revisar el perfil de egreso del licenciado en química, con la intención de conocer algunas características que adquiere a lo largo de su formación universitaria, y que además permite pensar en un posible perfil que puede ser solicitado para aquellos profesionistas que quieran dedicarse a la enseñanza de la química en alguna escuela secundaria; destacando que tanto el conocimiento disciplinar como el conocimiento didáctico son indispensables.

---

<sup>15</sup>Montaña Sánchez, Leticia. *Op. cit.*, p. 7.



#### **1.4. Perfil de egreso del licenciado en química.**

Este perfil es consultado del plan de estudios de la “Facultad de Química”<sup>16</sup> de la UNAM, y en él nos basaremos, porque existen elementos similares con el perfil de egreso de las universidades a las que pertenecieron los maestros de química, que ahora imparten esta asignatura en la escuela secundaria, Antonio Caso n. 52. Además por considerar la Universidad Nacional Autónoma de México cómo la máxima casa de estudios de América Latina y una de las mejores del mundo.

Este perfil señala a un profesional con una sólida formación científica y tecnológica, que cuenta con los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitirán ejercer su profesión con eficiencia, sentido crítico y honestidad.

Entre los **conocimientos** que se señalan en este perfil encontramos los siguientes:

- ✓ Conocimiento en matemáticas, física, química orgánica, química analítica, química inorgánica, fisicoquímica y estadística que constituyen la base del quehacer profesional del químico.
- ✓ Conocimientos teóricos y prácticos bajo una metodología científica que permite solucionar y prever problemas.
- ✓ Tiene acceso a información técnica o científica de su interés tanto en inglés y español.

En cuanto a las **habilidades** que se exponen en este perfil de egreso del químico; destacan:

- ✓ Aprende por sí mismo.
- ✓ Participa con otros profesionales para dar solución a problemas de salud, ambientales, etc.
- ✓ Realiza síntesis, análisis, de productos naturales o sintéticos.
- ✓ Posee habilidad de comunicación oral y escrita.

---

<sup>16</sup>Facultad de Química. Universidad Nacional Autónoma de México. Perfil de egreso del químico. Consultada: 13 de mayo de 2012; disponible en: [http://www.quimica.unam.mx/cont\\_espe2.php?id\\_rubrique=62&id\\_article=739&color=227AB9&rub2=338](http://www.quimica.unam.mx/cont_espe2.php?id_rubrique=62&id_article=739&color=227AB9&rub2=338)

- ✓ informa y orienta a los diferentes miembros de la sociedad sobre el uso y manejos de los productos químicos y residuos peligrosos.

Entre las **actitudes y valores** están:

- ✓ Actividad profesional dentro de un marco de responsabilidad, honestidad, profesionalismo y alto sentido ético.
- ✓ Cuenta con una sólida conciencia social.
- ✓ Tiene conciencia del desarrollo sostenible, lo cual implica asegurar el desarrollo económico, cuidando la salud y el ambiente, asegurándose que las generaciones futuras tendrán las mismas condiciones de vida, actuales o mejores.
- ✓ Capacidad para tomar decisiones.
- ✓ Propiciar la conciencia armónica y sabiduría para el bienestar propio y de los demás.

De esta manera, quedan señaladas las características del licenciado en química, sin embargo hay algo interesante en este plan de estudios vigente, pues al revisar las materias correspondientes a esta licenciatura se encontró que algunas muestran un interés en la enseñanza de las ciencias, cabe señalar que antes de este plan de estudios no existían, de igual manera sucede con los planes correspondientes a las universidades de dónde fueron egresados los docentes que ahora se dedican a la enseñanza de la química en la escuela secundaria Antonio Caso n. 52.

Ahora bien, las asignaturas encontradas en este plan de estudios de la UNAM son dos y un área destinada a educación, entre las asignaturas se tiene una que se denominada pensamiento y aprendizaje y la otra filosofía de la ciencia y son optativas llamadas sociohumanas y comienzan a partir del quinto semestre y estas se cursan también en el sexto. Sin embargo, revisando los demás semestres se encontró que en el octavo hay una optativa disciplinaria tipo B, dónde se localizan siete áreas de conocimiento, entre ellas, llama la atención una, debido a que se enfoca específicamente a la educación y que contiene materias como las siguientes:

- ✓ “Constructivismo y enseñanza de las ciencias.
- ✓ Historia y filosofía de las ciencias.
- ✓ Ideas previas.
- ✓ Seminario de la práctica docente.
- ✓ Tópicos selectos de la educación química.”<sup>17</sup>

De acuerdo con lo ya expuesto, se ve un interés por querer comprender mejor la ciencia, por reflexionar sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje en beneficio de escenarios educativos óptimos, de esta manera es más que evidente la preocupación y ocupación que hay por hacer investigación en el campo de la enseñanza-aprendizaje en ciencias.

### **1.5. Perfil profesional del licenciado de química.**

En la descripción sintética del plan de estudios vigente, de la licenciatura de química el perfil profesional señala que:

El Químico es el profesionista que está familiarizado con el estudio científico de la materia, conoce la estructura química de materias primas, productos y procesos químicos, además de controlar su calidad. Puede ejercer profesionalmente en el sector industrial (industria manufacturera y producción, proporcionando servicios (innovación, desarrollo y educación).<sup>18</sup>

Claramente se puede señalar que la licenciatura de química, tiene un campo laboral específico, como se menciona en el perfil profesional. Pero como vimos, hay una población considerable que se dedica a la docencia y que desde mi punto de vista es necesario apoyar para que su desempeño como docente sea mejor, proporcionarle las herramientas necesarias. De tal manera que este docente busque la forma más adecuada de enseñar aquello que sabe; además de ser consciente de que la docencia exige más que un conocimiento

---

<sup>17</sup> Para mayor información respecto a las asignaturas que se imparten en la licenciatura de química puede consultar la siguiente página electrónica: (Consultado: 13 de septiembre de 2013)  
[http://www.quimica.unam.mx/materias.php?id\\_rubrique=326&id\\_article=716&color=227AB9&rub2=326](http://www.quimica.unam.mx/materias.php?id_rubrique=326&id_article=716&color=227AB9&rub2=326)

<sup>18</sup> Descripción sintética del plan de estudios de la licenciatura de química: [Consultado: 15 de junio de 2012] disponible en internet: [https://www.dgae.unam.mx/planes/f\\_quimica/Quim.pdf](https://www.dgae.unam.mx/planes/f_quimica/Quim.pdf)

disciplinar, entre ellos el conocimiento didáctico, necesario para saber enseñar. Este último será tratado con mayor amplitud en el capítulo número tres.

### **1.6. Enseñanza-aprendizaje.**

El proceso de enseñanza-aprendizaje es complejo, debido a la infinidad de factores que intervienen en él. De esta manera, se considera pertinente señalar que el presente trabajo nos pide enfocar nuestra mirada bajo la corriente constructivista, para expresar que se entiende por proceso de enseñanza-aprendizaje; señalando que dentro de esta línea teórica se encuentran otras perspectivas que aportan elementos y puntos de convergencia, pero también de divergencia, sin embargo solo tocaremos un punto común, exponiendo la idea fuerza de Coll citada por Frida Díaz Barriga que señala “la aportación constructiva que realiza el alumno al propio proceso de aprendizaje”<sup>19</sup>. Al considerar esta *idea fuerza*, se piensa en un sujeto activo lo cual deja fuera ideas, visiones de un sujeto pasivo, el alumno como mero receptor o el hecho de considerarlo como un objeto que debe llenársele de contenidos; de aprender conceptos, teorías de memoria que no tiene sentido o lógica para el alumno y el resultado es que a corto plazo olvide lo enseñado.

Por lo tanto, no se trata de un aprendizaje memorístico al pie de la letra, que no permite desviaciones cuando se trata de conceptos o teorías. Por lo tanto desde el constructivismo el aprendizaje es trabajo que corresponde al alumno, debido a que él se encuentra transformando, organizando, seleccionando información, haciendo del aprendizaje un proceso sistemático y organizado; por lo tanto Ausubel plantea que “el aprendizaje implica restauración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendizaje posee en su estructura cognitiva”<sup>20</sup>.

Coll, señala tres puntos básicos del constructivismo y por su importancia se consideran a continuación:

---

<sup>19</sup>Días Barriga, Frida, Hernández Rojas, Gerardo. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. 2ª edición; Mc Graw Hill, México. 2002. P.29.

<sup>20</sup>*Ibidem*, p.35.

- 1) “El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Él es quien construye (o más bien quien reconstruye) los saberes de su grupo cultural, y éste puede ser un sujeto activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, incluso cuando lee y escucha la exposición de los otros.
- 2) La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración. Esto quiere decir que el alumno no tiene en todo momento que descubrir o inventar en un sentido literal todo el conocimiento escolar. Debido a que el conocimiento que se enseña en las instituciones escolares es en realidad el resultado de un proceso de construcción a nivel social, los alumnos y profesores encontrarán ya elaborados y definidos una buena parte de los contenidos curriculares.
- 3) La función del docente es engazar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado. Esto implica que la función del profesor no se limita a crear condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva, sino que debe orientar y guiar explícita y deliberadamente dicha actividad.”<sup>21</sup>

El proceso de enseñanza-aprendizaje bajo la perspectiva constructivista, reconoce a un sujeto activo, responsable; lo cual significa que el sujeto realiza un trabajo constante en la construcción de aprendizajes, esto implica también el reconocimiento que cada persona aprende de manera diversa, y por lo tanto se requiere de estrategias pertinentes que estimulen sus potencialidades, que propicien que el alumno valore y tenga confianza en sus propias habilidades para resolver problemas, para poder comunicarse y aprender a aprender.

### **1.7. Didáctica.**

Para poder comprender o dar un sentido aproximado de didáctica resulta importante revisar y reconocer el proceso histórico que ha tenido esta disciplina, lo cual conlleva a presentar las distintas tendencias, enfoques, corrientes, categorías teórico-conceptuales que se han configurado a lo largo de estos siglos.

Al considerar lo histórico de la didáctica, podemos mantenernos críticos y alertas de lo que se nos presenta como nuevo o innovador y en todo caso saber cuándo se hizo una mezcla de teorías o propuestas, por lo tanto será difícil dejarnos llevar por las tendencias en boga o creer ingenuamente que

---

<sup>21</sup>*Ibidem*, pp.30 y 32.

alguien ha descubierto el hilo negro. Considerar lo histórico, permite saber y entender el surgimiento de determinados paradigmas en el campo educativo y específicamente en la didáctica; paradigmas generados por los cambios políticos, económicos y sociales, los cuales poseen términos característicos, con situaciones particulares que a su vez configuran cuerpos de conocimiento de acuerdo a un contexto; los cuales han sido motivo de reflexión y crítica que han llevado a generar otras propuestas educativas, otros discursos, otras teorías entre las que se encuentran, la positivista, la interpretativa, la crítica, la teoría posmoderna, entre otras, las cuales son contestarías de la antecedente.

Por lo tanto, lo histórico permite llevar un seguimiento de la construcción de la didáctica y a su vez la reconstrucción de la misma, mostrando un constante crecimiento, permitiéndonos una visión global de la didáctica, proporcionándonos el porqué de determinadas situaciones educativas.

De esta manera la importancia fundamental que tiene la didáctica es proporcionar las herramientas para realizar una reflexión coherente con el trabajo en el aula. Por ello consideramos la cuestión histórica, porque por medio de ella, la didáctica no se reduce a dar recetas de cómo enseñar, no se fragmenta sino integra muchos momentos históricos que permiten tomar decisiones más reflexivas en la labor educativa, por lo tanto consideramos que:

“La didáctica es una disciplina muy peculiar que históricamente se estructura para atender los problemas de la enseñanza en el aula; incluso una peculiaridad de la misma es que su conformación disciplinar es previa a la constitución de la pedagogía.”<sup>22</sup>

La didáctica es una disciplina interesada en mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje; no solo pretendiendo dotar al docente de métodos, de técnicas, para aplicarlas en el salón de clases, es decir no se trata de una didáctica meramente instrumentalista, reduccionista o tecnócrata y tampoco considera o dedica una mirada al docente como un ejecutor, como un objeto, sino todo lo contrario a como fue a finales de los años 60 y a partir de los 70,

---

<sup>22</sup>Díaz Barriga Ángel. *La investigación en el campo de la didáctica, modelos históricos*. P. 4. Consultado el 16 de agosto/2006 en:  
<http://www.cesu.unam.mx/iresie/revistas/perfiles/perfiles/79-80-html/79-02.htm>

donde la corriente predominante fue el conductismo, en palabras de Álvarez Méndez:

“Por la vía del conductismo llegaron a imponerse concepciones tecnológicas que ofrecía una estructura instrumental que garantizaba el funcionamiento del sistema. Llegaron y se impusieron con suma facilidad; no encontraron resistencias ni cuestionamientos epistemológicos ni ideológicos.

Al final de los 60 y a partir de los 70, el discurso pedagógico conductista encontró el terreno abandonado por la Reforma de la Ley General de Educación. Amparada por un lenguaje técnico (...)

Por esta vía surge de pronto, se impone con fuerza y se consolida una forma de ver la educación que carecería de referentes (teóricos e históricos) en nuestra cultura. Se introdujeron una nuevas formas de hablar de la didáctica y su desarrollo, expresiones nuevas, conceptos (...)<sup>23</sup>

Por ello consideramos una didáctica donde la creatividad docente sea una constante; considerando el rol del docente como algo que siempre trasciende y que implica responsabilidad de hacer constantemente una revisión de su trabajo, de reflexión, de análisis para mejorar su práctica; ello lo conducirá a tomar consciencia la cual se extenderá en acción para resolver situaciones que se presenten en el espacio designado para el aprendizaje, de tal manera que el docente se encuentre en una constante búsqueda de mejorar en sus actividades docentes para que sus alumnos aprendan mejor, por ello se considera la creatividad como otro aspecto que permite que el docente sea un constructor de estrategias de aprendizaje. “Y se dará apertura a una visión de docente como un profesional, como trabajador del conocimiento, aquel que toma lo mejor del patrimonio cultural y lo entrega para que sea apropiado por las nuevas generaciones.”<sup>24</sup>

En lo que corresponde al alumnos, esta didáctica lo considera como un sujeto activo, comprometido con su aprendizaje, considerándolo como un sujeto no como un objeto a llenar; pues los alumnos no van de cero, todo lo contrario es un sujeto que posee conocimientos previos, esquemas propios,

---

<sup>23</sup> Álvarez Méndez, Juan Manuel. *Entender la didáctica, entender el curriculum*. ed. Miño y Dávila. Madrid. 2001. P.21.

<sup>24</sup> Montenegro Aldana, Ignacio Abdón. *Evaluación del desempeño docente, fundamentos, modelos e instrumentos*. ed. Magisterio, Colombia, 2003. P. 11.

que tiene una visión particular, que comprende, que analiza situaciones que se presentan dentro del espacio dedicado a la enseñanza como fuera de ella.

### **1.8. Qué es ciencia.**

Coincidimos con Pérez Tamayo al decir que:

“La ciencia es una actividad humana creativa cuyo objetivo es el conocimiento de la naturaleza y cuyo producto es el conocimiento; este producto se confirma cuando hay consenso sobre su validez en el seno de la comunidad científica experta. Tal consenso se basa sobre todo en la reproducibilidad de los datos, cuando se siguen las indicaciones especificadas al respecto. La razón es necesaria, pero la verificación objetiva de los fenómenos es indispensable. La esencia de la ciencia es la experiencia, que debe ser pública y reproducible. En la ciencia, la única que siempre tiene la razón es la naturaleza; el oficio del científico es entenderla.”<sup>25</sup>

Martín Díaz, señala: “La ciencia no nos habla de la Naturaleza: nos ofrece respuestas a nuestras preguntas sobre la Naturaleza. Lo que observamos no es la Naturaleza en sí misma, sino la Naturaleza a través de nuestro método de preguntar.”<sup>26</sup>

Es de esta manera, que la ciencia solo realiza una interpretación de la realidad, pero no es la realidad, “en la ciencia no hay principios sagrados: las leyes son sólo sumarios de hechos experimentales, seleccionados y clasificados por el pensamiento humano.”<sup>27</sup> Esta visión de ciencia permite la revisión de sus teorías, de poder cuestionar, de poder discutir y no al contrario tener una visión de la ciencia inamovible, algo ya dado o que solo se trata de una acumulación de conocimientos donde el crecimiento es lineal. Esto es de vital importancia, porque normalmente a los alumnos se les transmite una idea donde la ciencia es absoluta verdad. De tal forma que la palabra “ciencia” parece entrañar un poder mágico, cuando la empleamos; esperamos una aceptación inmediata y sin discusión posible como por ejemplo, leemos o

---

<sup>25</sup>Pérez Tamayo, Ruy. *Acerca de Minerva*. Consultado en biblioteca digital ILCE, 03 enero 2013.

Disponible en: [http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/40/htm/sec\\_6.html](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/40/htm/sec_6.html)

<sup>26</sup>Martín Díaz, María Jesús. *Enseñanza de las ciencias, ¿para qué?* Instituto Enseñanza Secundaria Antonio Machado, Madrid, España. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Vol. 1, Nº 2. 2000. Pp. 59-60.

<sup>27</sup> Brillouin, León. *La información y la incertidumbre en la ciencia*. UNAM, México, 1969. Pp. 7.



escuchamos ciertas frase como este resultado está demostrado por la ciencia... o la ciencia nos enseña que... o tal medicamento o aparato está probado científicamente... este tipo frases siguen siendo utilizadas por los grandes mercados; por los medios de comunicación, explotando el estatus de la palabra “*ciencia*” que proyecta ideas e imágenes que refuerzan visiones que no favorecen a la ciencia; creando así más mitos, la cual no es más que una visión sesgada que presentan muchos medios. Por lo tanto, puede decirse que, en la opinión del público en general, las verdades científicas son ciertas, permanentes y completas.

Las implicaciones que tienen estas certezas en el ámbito educativo perjudican tanto, que un gran número de estudiantes de educación básica y de nivel medio superior, ni siquiera muestran un mínimo interés por estudiar una carrera relacionada con las ciencias; por otro lado tenemos otro factor que es también fundamental como señala Mercé Izquierdo:

“entre los cuales hay muchos profesores de ciencias, que buscan mecanismos nuevos de difusión y de enseñanza de las ciencias; sin embargo, se encuentran con muchas dificultades, porque el concepto de ciencia experimental ha cambiado profundamente en los últimos 25 años.

La imagen de la ciencia, que se transmite al enseñar ciencias se ha ido convirtiendo en algo cada vez más problemático, generador de las más importantes tasas de fracaso en la escuela.”<sup>28</sup>

Por esta razón, las influencias más grandes en cuanto a visiones de ciencia que se tienen de manera inmediata, es propiciada por los medios de comunicación y por el docente que se encarga de estas asignaturas denominadas ciencias. Estos temas, serán tratados con mayor profundidad en el capítulo dos de este trabajo.

Sin embargo, se entiende que la ciencia es una construcción del hombre, sustentada en querer dar respuesta a ciertos fenómenos o situaciones que en un primer momento lo atemorizaron, pero que poco a poco fue comprendiendo y al mismo tiempo fue generando otros conocimientos que aplicó a otras

---

<sup>28</sup>Izquierdo, Mercé. *Fundamentos epistemológicos en la enseñanza de la ciencia*, en: Chamizo, José Antonio (ed) *La esencia de la química. Reflexiones sobre filosofía y educación*. Universidad Nacional Autónoma de México; México, 2007. P.31.

situaciones. De esta manera podemos señalar que los conocimientos que ha aportado la ciencia están en una constante construcción y reconstrucción, por lo tanto nos permite ver que la ciencia no se encuentra estática sino en un constante movimiento como el propio hombre y como bien menciona León Brillouin, “la ciencia es un producto del cerebro humano y, como tal, siempre está sujeta a discusión y a una posible revisión; en ella no hay verdades absolutas”<sup>29</sup>, por lo cual:

“El conocimiento que tenemos de la naturaleza es incompleto; lo que sabemos no es perfecto pero es perfectible, no de un golpe sino poco a poco, con mucho trabajo y cayendo una y otra vez en falsas ideas de haber agotado la cuestión, de haberla comprendido en su totalidad. La verdad en la ciencia no sólo no es absoluta, sino que tampoco es (ni puede ser) permanente.”<sup>30</sup>

Bajo la idea, que la ciencia no es un conocimiento acabado y que se encuentra en una constante construcción, permite considerar una ciencia flexible que desecha la idea de paradigmas inamovibles, dónde parece que todo está dicho, pero esto no puede suceder así, debido a que el ser humano se le ha considerado como un ser curioso que cuestiona su alrededor; por lo tanto implica una acción de pensamiento y de reflexión de determinados sucesos; los cuales nos han traído hasta este momento de evolución de las ciencias.

Ahora bien pasemos a señalar de manera quizá muy rápida y sencilla algunos momentos históricos que ha tenido la química, en la siguiente categoría.

### **1.9. La química como ciencia.**

Si no funciona, es física; si apesta, es química; si es verde o se retuerce, es biología. Es una de las leyes de Murphy, que marca la diferencia entre una ciencia y otra de una manera muy particular, sin embargo para el siglo XVIII, la diferencia entre estas ciencias no era tan clara. De hecho, la química y la biología apenas estaban naciendo como tales, y la física, gracias a los

---

<sup>29</sup> *Idem.*

<sup>30</sup> Pérez Tamayo, Ruy. *Op. cit.*

espectaculares avances que culminaron con la mecánica de Newton a finales del siglo XVII, era la reina de las ciencias. Sin embargo se tiene indicios que la ciencia química surge antes del siglo XVII a partir de los estudios de alquimia populares entre muchos de los científicos de la época. De esta manera, los principios básicos de la química se recogen por primera vez en la obra del científico británico Robert Boyle: *The Sceptical Chymist* (1661)<sup>31</sup>.

La química como tal, comienza sus andares un siglo más tarde con los trabajos de Antoine Lavoisier quien es considerado como el padre de la química moderna, era una figura dominante en esta disciplina naciente, por las grandes aportes que realizó entre las más destacadas se encuentra la formulación de teorías que permitían por primera vez, proporcionar explicaciones racionales, y no místicas como los alquimistas a los fenómenos de transformación de la materia, también elaboró un sistema de nomenclatura química que ayudó a eliminar muchas de las dificultades de comunicación entre los químicos de su tiempo, proporcionándoles un lenguaje común.

Así encontramos que la química, tiene su origen en las culturas mesopotámicas y egipcias, unidas ambas en la Grecia Clásica. “La generalización de la teoría de los cuatro elementos: tierra, aire, agua y fuego de Empédocles (490-430 a.C.) quien mencionaba que eran los únicos elementos o sustancias básicas conocidas”<sup>32</sup>. Cien años más tarde Aristóteles (384-322 a.C.) supuso un paso importante en el intento de explicar los fenómenos físico-químicos, fuera del gobierno de los astros o de los dioses. Aristóteles modificó

---

<sup>31</sup> **Robert Boyle** es uno de los científicos más importante que realizó experimentos controlados y que publicó su trabajo explicando detalladamente sus procedimientos, los aparatos utilizados y sus observaciones. Consiguió, casi sin ayuda, que la química fuera una actividad respetable, estudió el comportamiento de los gases e impulsó la idea de la existencia de los átomos. Boyle publicó su libro más famoso: *El químico escéptico* en el discute la noción de elemento cercana a la definición que utilizamos en nuestros días. En su libro también rompe con la tradición de los alquimistas de trabajar en secreto, con su convicción e insistencia acerca de publicar todo su trabajo experimental con descripciones detalladas, incluso de aquellos experimentos que habían fracasado completamente.

Lo que Boyle hizo, en realidad, fue introducir el método científico en la alquimia. Este hecho logró que la alquimia se convirtiera en química (incluso suprimió la primera sílaba del término alquimia para transformarlo en química -“*alchemist*” y “*chemist*”, en inglés-) y suprimió las bases en que pretendían apoyarse ciertas creencias, como las de la piedra filosofal.

Para mayor información sobre el tema, consultar: El portal educativo del Estado argentino (Consultado el 4 de febrero 2013) disponible en:

[http://aportes.educ.ar/quimica/nucleo-teorico/recorrido-historico/siglos-xvii-y-xviii-el-nacimiento-de-la-quimica-moderna/robert\\_boyle\\_el\\_quimico\\_escept.php](http://aportes.educ.ar/quimica/nucleo-teorico/recorrido-historico/siglos-xvii-y-xviii-el-nacimiento-de-la-quimica-moderna/robert_boyle_el_quimico_escept.php)

<sup>32</sup> S. León, Ignacio. *La química nuestra de cada día*. Ed. Plaza y Janés, S.A, Barcelona, 2000. P.14.

la teoría inicial, al concebir dichos elementos como combinaciones entre dos parejas de cualidades opuestas e inconciliables entre sí: frío y calor, por un lado, y humedad y sequedad, por el otro, con las cuales se pueden formar cuatro parejas diferentes y cada una de ellas da origen a un elemento. "Aristóteles supuso que el cielo constituía el quinto elemento, al que denominó éter"<sup>33</sup>.

A continuación presentamos un cuadro que reúne a grandes rasgos algunos datos del desarrollo histórico de la química:

SIGLOS DE LA QUÍMICA.	CARACTERÍSTICAS.
La antigüedad, que termina en el siglo III a.C.	Se producían algunos metales a partir de sus minerales (hierro, cobre, estaño). Los griegos creían que las sustancias estaban formadas por los cuatro elementos: tierra, aire, agua y fuego. El atomismo postulaba que la materia estaba formada de átomos. Teoría del filósofo griego Demócrito de Abdera. Se conocían algunos tintes naturales y en China se conocía la pólvora.
La alquimia, entre los siglos III a.C. y el siglo XVI d.C.	Se buscaba la piedra filosofal para transformar metales en oro. Se desarrollaron nuevos productos químicos y se utilizaban en la práctica, sobre todo en los países árabes. Aunque los alquimistas estuvieron equivocados en sus procedimientos para convertir por medios químicos el plomo en oro, diseñaron algunos aparatos para sus pruebas, siendo los primeros en realizar una "Química Experimental".

---

<sup>33</sup> *Idem.*

<p>La transición, entre los siglos XVI y XVII.</p>	<p>Se estudiaron los gases para establecer formas de medición que fueran más precisas. El concepto de elemento como una sustancia que no podía descomponerse en otras. La teoría del flogisto para explicar la combustión.</p>
<p>Tiempos modernos que se inician en el siglo XVIII.</p>	<p>Cuando adquiere las características de una ciencia experimental. Se desarrollan métodos de medición cuidadosos que permiten un mejor conocimiento de algunos fenómenos, como el de la combustión de la materia.</p>

\*Cuadro 1. Elaborado por Morales Sastre Aleli.<sup>34</sup>

A manera de cierre de esta categoría de la química como ciencia, “la grandeza de la química radica en que ya existía mucho antes de la aparición del hombre. Existe y seguirá existiendo incluso a pesar del mismo”<sup>35</sup>.

Cuando hablamos de química nos estamos refiriendo a un conjunto de cosas maravillosas como lo es la vida misma, la vida cotidiana, la química presente en nuestras vidas, en nuestro entorno, en nuestras cosas más sencillas. Por lo tanto “la química se relaciona con la naturaleza o composición de las cosas: las rocas, el agua, la sal de mar, el aire, el papel en el cual escribimos, los alimentos que ingerimos, el neumático sobre el que ruedan nuestros vehículos y los remedios que tomamos, por mencionar algunos elementos”<sup>36</sup>.

<sup>34</sup>Para la elaboración del cuadro se consultaron: Asimov, Isaac. *Breve historia de la química*. Ed. Alianza. Madrid, 2003. Pp.141.

Historia de la Química. Consultado: 09 diciembre, 2012. En: <http://mural.uv.es/sansipun/pagina2.htm>

<sup>35</sup>S. León, Ignacio. *Op. cit.*, p. 17.

<sup>36</sup>Jaffe, Bernard. *La química crea un mundo nuevo*. Ed. Eudeba (Editorial Universitaria de Buenos Aires) Argentina, 1964. P. 16.

## **CAPÍTULO 2.ELEMENTOS A CONSIDERAR EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LA ESCUELA SECUNDARIA.**

*“Las etapas evolutivas humanas están alterándose. La infancia se acorta extremadamente, la adolescencia llega muy pronto y se alarga demasiado, y la fase adulta se asume tarde, sin base y con poco tiempo para madurar”.*

*José Luis Rodríguez Jiménez*

El presente apartado, expone la importancia de introducir al docente que imparte la asignatura de química en educación secundaria los conceptos de pubertad y adolescencias, considerando que son elementos que le permiten atender las necesidades de su población.

Cabe señalar, que los conocimientos que posee el docente en cuanto a la materia que imparte no son suficientes para poder entender el entorno y la etapa por la cual sus alumnos atraviesan, por lo tanto requiere apoyarse en la literatura que existe referente al tema; así como mostrar una actitud de reflexión constante y profunda, sobre lo que acontece día a día en el aula. De esta manera el vínculo entre la teoría y la práctica son fundamentales, pues les permiten dar cuenta sobre el comportamiento y los cambios que pasan los alumnos de este nivel educativo. Por lo tanto, el docente puede apoyar, guiar, orientar, con el objetivo de propiciar un óptimo escenario de aprendizaje, donde el alumno tenga confianza para cuestionar, para proponer, sin temor a represarías, generando ambientes de confianza.

Por lo tanto el esfuerzo y trabajo continuo del docente tiene el fin de contribuir a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Siendo consciente de que el ejercicio de su práctica requiere de más elementos que le permitan comprender la complejidad del proceso; así mismo, con esta consciencia y bagaje teórico se evitan una serie de prejuicios en contra de los adolescentes.

Aquí se mencionan algunas características correspondientes a los términos de pubertad y adolescencia, así mismo se contextualiza de manera breve, planteando que el surgimiento y el reconocimiento de esta etapa de la vida, fue y será atendido por distintas áreas de conocimiento, las cuales

generan un discurso propio e interpretación que no permiten definir a la ligera el tema. Debido a lo anterior se encuentra un debate conceptual entre hablar de adolescencia o adolescencias, juventud o juventudes. Sin embargo para este trabajo, solo trataremos el tema de adolescencias.

Cabe señalar que algunas posturas consideran solo algunos elementos como son las reacciones emocionales, las cuestiones biológicas o de edad, los contextos histórico-culturales. Sin embargo, el planteamiento de las diferentes posturas conceptuales y teóricas respecto al tema tienen aportaciones que permite comprender de manera más compleja a los adolescentes, proporcionando una visión más integral. Dentro de este apartado se menciona el papel de la química en el plan y programa de estudios, así como los fundamentos pedagógicos que se pretenden lograr. Finalmente se expone la importancia de enseñar ciencias en la escuela secundaria.

### ***2.1. La pubertad y las adolescencias en la escuela secundaria.***

La Organización Mundial de la Salud (OMS), quien señala que la adolescencia es un periodo que comprende de los 10 a los 19 años; así mismo que “la pubertad o adolescencia inicial es la primera fase y llega hasta los 14-15 años, momento en el que el periodo de cambios físicos culmina con la capacidad reproductiva del adulto. La adolescencia media y tardía abarca de los 15 a 19 años”<sup>37</sup>.

Así observamos en la explicación que nos proporciona la OMS, la pubertad es considerada como un sinónimo de adolescencia inicial, además se da por hecho que de tal a tal rango de edad se presentan determinados cambios físico, aspecto que no sucede así. Por lo tanto la Organización Mundial de la Salud, OMS solo se limita a señalar un rango de edad que encasilla y homogeniza ciertas características de cambio y determina si es un adolescente o si ya es un adulto. No obstante veremos que la edad no es un factor determinante que nos indique en que proceso fisiológico, biológico,

---

<sup>37</sup> Lucas Abad, María, Luisa (pediatra). *¿cómo cambiará su cuerpo con la pubertad?* Centro de Salud de Jávea. Alicante. (Consultado, 24 de agosto 2012) Disponible en: <http://www.fundacionosaludinfantil.org/documentos/C098.pdf>

emocional, psicológico se encuentran los estudiantes de la educación secundaria, pues interviene una infinidad de condiciones, que se expondrán en este apartado.

Otro ejemplo, hace énfasis en el comportamiento, expuesto por “Stanley Hall, el cual en su famoso libro *Adolescencia* (1904) definió esta etapa como una etapa tormentosa y de tensiones que caracterizan el conflicto de los individuos en la búsqueda del papel que asumirán en la sociedad al convertirse en adultos.”<sup>38</sup> Esta obra tiene su mérito debido a ser la primera en hablar de la adolescencia contemporánea; así como a posicionar esta etapa de la vida como algo positivo y en beneficio del progreso de la civilización industrial. Sin embargo; en esta definición hay una posición y carga no favorable para el adolescente, pues no en todos los casos suceden los mismos cambios de actitud, ni al mismo tiempo se presentan los cambios físicos o de maduración emocional o psicológica.

Otras características adjudicadas a esta etapa se encuentran la rebeldía, enojo, confrontación ante normas con las que el adolescente no está de acuerdo y son señalados como irrespetuosos y hasta de delincuentes se les ha llegado a calificar. Por lo tanto “el conocimiento popular maneja una diversidad de estereotipos sobre el adolescente y sobre la conducta adolescente, entre los que se encuentran:

- ✓ Es peligroso y está en peligro.
- ✓ Es objeto sexual.
- ✓ Es un individuo inadaptado.
- ✓ Es un objeto de envidia.
- ✓ Es un objeto sin remedio.
- ✓ Es una víctima.
- ✓ Está en un periodo marginal del desarrollo”<sup>39</sup>.

---

<sup>38</sup> Inés Lozano, Andrade. *Sobre (vivir) la escuela secundaria: la voz de los alumnos*. ediciones Díaz Santos. México, 2010. P: 18.

<sup>39</sup> S. Saavedra, R. Manuel. *Cómo entender a los adolescentes para educarlos mejor*. Ed. Pax México. México, 2004. P. 1.



Las características y calificativos asociados a esta etapa de la vida tiene un fuerte impacto en el campo educativo; de tal manera que el problema se presenta cuando el docente de química o de otra área de conocimiento tiene estos referentes; porque puede ocasionar una predisposición a generalizar a sus alumnos, hacer prejuicios y de esta manera decida asumir una postura autoritaria, rígida, que en palabras de Inés Lozano Andrade “tanta rigidez no representa otra cosa que temor al desorden, subyace la idea de que el estudiante adolescente es un sujeto incontrolable, quizá peligroso si se le deja hacer, pensar, desear...por lo tanto incapaz de ser responsable y comprometido con algo o alguien.”<sup>40</sup>

En contraste a lo anterior encontramos testimonios de maestros que asumen estas posturas y que hoy conforman una visión y literatura que señala lo siguiente:

“... lo mejor es ofrecer al alumno un maestro que haga valer su autoridad, pero que al mismo tiempo los haga sentirse cómodos, con la confianza de acercarse a él para que les resuelva cualquier tipo de duda, ayudándoles de esta manera a encontrarse consigo mismo y superar de la mejor manera posible en tan difícil etapa.”<sup>41</sup>

Como podemos apreciar posiblemente se tiene una conceptualización o comprensión errónea sobre lo que es la autoridad, o asumir erróneamente una postura ambivalente, la cual denota una confusión para el alumno más aún porque en esta etapa se encuentra en un proceso de búsqueda de identidad. Así como esta postura encontramos otras como el maestro estricto en extremo, que pretende que sus alumnos se encuentren como soldaditos; es decir que no hablen, que no se muevan, etc. pero será acaso que ¿hay autoridad?, ¿hay respeto? o acaso ¿será temor?, ¿miedo? tanto por parte del docente como de los alumnos. Generando así, que el alumno no se atreva a pedir que se les explique nuevamente algo que no entendió o que le resultó confuso; si esto

---

<sup>40</sup> Inés Lozano, Andrade, *Op. Cit.*, p. 12

<sup>41</sup>De la Garza Gil, Narda Marizela; Sec. No.4 “Profe. José Santos Valdés Salazar” Cd. Victoria, Tamaulipas. (Consultado el 18 de julio de 2012). Disponible en: <http://www.google.com.mx/#hl=es&output=search&sclient=psyab&q=el+adolescente+en+la+educaci%C3%B3n+secundaria+&og=el+adolescente+en+la+educaci%C3%B3n+secundaria+&gs>

sucede, no se logra una comunicación adecuada entre alumno y maestro; siendo un aspecto muy valioso en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En otro caso, se encuentra el maestro paternalista, que todo le resuelve a sus queridos alumnos y les disculpa cualquier travesura o broma que hagan en el salón clase; lo peor es que el maestro asume esta actitud para protegerse. “También se encuentra el maestro que se baja totalmente al nivel del adolescente, habla su mismo lenguaje, se viste como tal, en pocas palabras se hace su cuate, hasta el punto que los alumnos realmente lo tratan como uno más de ellos, creando un caos en sus clases”<sup>42</sup>.

Es por esta razón que resulta trascendente la literatura de la adolescencia, pues permite al docente de química (y no sólo al maestro de esta área de conocimiento) comprender los cambios y las necesidades de sus grupos y por tanto deja de asumir posturas falsas, que le brindan un estado de confort y seguridad. Otro medio importante es la reflexión que permite optar por el compromiso, la responsabilidad que a su vez le adjudica un grado de consciencia sobre la importancia y el impacto social que tiene su desempeño como docente.

El maestro al ir día a día desempeñando sus labores, conviviendo con sus alumnos mostrándose reflexivo ante situaciones y experiencias presentes y pasadas que le permite señalar que no es posible hablar de adolescencia, si no de adolescencias por los diversos factores que intervienen entre uno y otro sujeto; ante los cambios físicos, psicológicos, emocionales, así como los cambios que se presentan en lo cultural, lo geográfico, lo históricos, lo políticos, económico, que enmarcan diferencias significativas entre una y otra generación de adolescencias; de esta manera pasemos a señalar algunos elementos que conforman la pubertad.

---

<sup>42</sup> *Idem.*

## **2.2. Características de la pubertad.**

Pubertad es una palabra que proviene de latín *pubes*, que significa vello indicativo de virilidad, y de *pubertas*, que significa facultad viril (*pubens* o *púber*).

La pubertad es básicamente un concepto derivado de la biología y menciona que: “se limita a los cambios al aspecto biológico, preparando al cuerpo para la reproducción sexual y biológica. Implica por supuesto los cambios primarios y secundarios que son derivados de la maduración sexual en el humano.”<sup>43</sup> Inés Lozano Andrade señala que la “pubertad es un proceso en todas las localidades geográficas independientemente de la sociedad y su cultura, pues está determinada genéticamente”<sup>44</sup>.

Por lo tanto, esta etapa es caracterizada por los cambios físicos tan marcados y evidentes. Cabe señalar que en algunas teorías en torno a la adolescencia señalan que dentro de la pubertad hay periodos llamados prepuberal, pubertario, periodo pospubertario y en cada uno de estos son adjudicadas elementos específicos.

Si bien la pubertad es caracterizada por los cambios evidentes, no debemos olvidar que también se encuentra los cambios que no lo son; como es el crecimiento del corazón, el sistema cardiovascular, el crecimiento de los pulmones que a su vez afectan al sistema respiratorio; por lo tanto el crecimiento de los órganos hacen un desequilibrio en todos los sistemas que conforman el cuerpo humano, sin embargo se logra una estabilidad cuando han llegado a su crecimiento máximo.

No obstante, en el siguiente cuadro señalamos de manera general, características (secundarias y primarias) de la pubertad que conforman también parte importante de la adolescencia.

---

<sup>43</sup> Inés Lozano, Andrade, *op. Cit.*, p. 21.

<sup>44</sup> *Idem*.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS EN LA PUBERTAD	
NIÑAS	NIÑOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ensancha la pelvis.</li> <li>• Aumento en la estatura y peso.</li> <li>• Acumulación de grasa en caderas.</li> <li>• Crecen los labios mayores, menores, la vagina, el útero y el clítoris.</li> <li>• Aparece la menstruación (menarquía).</li> <li>• Maduración de órganos sexuales.</li> <li>• Capacidad de reproducción.</li> <li>• Preocupación en el aspecto físico (las espinillas, la gordura, la boca, la nariz, grasa, cabello).</li> <li>• Se queja de su aspecto físico.</li> <li>• Desarrollo de voz de tono agudo.</li> <li>• Crecen los senos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ensanchan los hombros y la espalda.</li> <li>• Aumento de estatura.</li> <li>• Incrementa el peso.</li> <li>• La voz se hace más grave.</li> <li>• Aparición de vello en la cara (barba y bigote), axilas, piernas, brazos, pubis y pecho; y la piel del pene se vuelve más oscura.</li> <li>• Crecen los testículos, la próstata y el pene.</li> <li>• Se presenta la primera eyaculación.</li> <li>• Maduración de órganos sexuales.</li> <li>• Capacidad de reproducción.</li> <li>• Preocupación en el aspecto físico (las espinillas, la gordura, acné).</li> <li>• Se experimentan poluciones nocturnas.</li> <li>• Aumenta la transpiración axilar.</li> </ul>

\*Cuadro 2. Elaborada por: Morales Sastre Aleli.

De esta manera podemos afirmar que la pubertad es un proceso complejo que implica muchas funciones corporales en desarrollo, por lo cual provoca una inestabilidad.

### **2.3. La adolescencia.**

Siempre será un estudio actual; pues en cada época y entorno social se han manifestado diferencias.

Respecto a la historia de este término comienza a usarse a finales del siglo XVIII. Antes de este tiempo solo existían dos etapas de la vida; la niñez y la adultez; la pubertad marcaba el límite entre ambas etapas. Cabe señalar que debido a la revolución industrial y a la demanda de la tecnificación de los procesos productivos se solicitaba mano de obra calificada, por lo que indujo a la creación de escuelas con determinado nivel educativo, acordes a la edad y a los conocimientos de los jóvenes; por esta razón es que “entre 1880 y 1882 se

establece en Francia la educación obligatoria y a finales del siglo XIX se inicia la expansión de las escuelas secundarias en Estados Unidos. Por lo tanto la educación secundaria surge para los jóvenes que no podían incorporarse de inmediato al mercado de trabajo.”<sup>45</sup>

Resulta relevante señalar que las condiciones en las que surge este término se debió a la convergencia de elementos políticos, económicos, científicos, de reformas que se presentaron en el campo educativo, las asociaciones juveniles y el mundo del ocio, que como podremos apreciar poseen una visión, un contexto social particular que responden a necesidades específicas; pero es desde ese momento que se marca una nueva etapa de vida en el ser humano. Y de esta manera dieron la pauta para que nuevas generaciones de adolescentes con mayor consciencia crearan una cultura propia.

Es por eso que hoy; es muy complejo intentar conceptualizar el término de adolescencia, que como señalamos anteriormente hay distintas posturas y corrientes teóricas entorno a este. Hay quienes consideran la edad como un elemento que determina la presencia de cambios y es así como un rango de edad generaliza, homogeniza, sin considerar las diferencias que existen entre uno y otro adolescente.

Otra postura que difiere a la anterior es la de “Kurt Lewin, que se opone a las generalizaciones, a estereotipos de grupos y categorizaciones rígidas y excluyentes, este autor sustenta que:

- ✓ La conducta es una función de la persona y de su ambiente.
- ✓ La persona y su ambiente son interdependientes.

---

<sup>45</sup> *Ibidem*, p. 19.

Sin embargo Carles Feixa señala que existía una ambivalencia en cuanto a la educación; debido que para los adolescentes burgueses significaba un período de moratoria social dedicado al aprendizaje formal y al ocio, para los adolescentes obreros era una de las consecuencias de la segunda industrialización, que los expulsaba del mundo del trabajo y que los condenaba al paro forzoso y a la calle. Para mayor información puede consultar:

Feixa, Carles. “*Generación XX. Teorías sobre la juventud en la era contemporánea*” en revista latinoamericana de ciencias sociales, niñez y juventud, julio-diciembre; Universidad de Manizales Manizales, Colombia, vol. 4, número 002. 2006. p.8. (consultado el 25 de julio 2012) Disponible en: <http://www.umanizales.edu.co/revistacinde/vol4/Carles%20Feixa.pdf>

- ✓ La persona percibe su ambiente de manera diferenciada, dependiendo de sus condiciones de desarrollo, de su personalidad y de su conocimiento.
- ✓ Un ambiente psicológico inestable provoca inestabilidad en el individuo.
- ✓ Los factores ambientales (físicos y no físicos) y personales (necesidades, motivaciones) en interacción constituyen el espacio vital o espacio psicológico.
- ✓ Dentro del espacio vital, si los factores satisfacen necesidades y deseos, son atractivos (valencia positiva); si no son satisfactorios o amenazan provocar perjuicios, son de rezago (valencia negativa).
- ✓ El desarrollo humano se caracteriza por el incremento de la diferenciación del espacio vital: perfeccionamiento del lenguaje, relaciones sociales, emociones, etcétera.
- ✓ Durante la adolescencia, los cambios fisiológicos y las experiencias del cuerpo, junto con las relaciones sociales y la noción del tiempo, constituyen diferencias definitorias.
- ✓ La conducta adolescente resulta de la estructuración y del dinamismo del espacio vital: la expansión del campo psicológico, la condición marginal en relación con la niñez y la adultez, así como los cambios físicos. En cada cultura esto depende en esencia de la diferencia que existe entre la sociedad infantil y adulta.”<sup>46</sup>

Solo señalamos algunos puntos que plantea Lewin, en torno a la adolescencia que son valiosos para analizar en conjunto con otros autores y perspectivas teóricas. Mencionamos anteriormente que en la pubertad, se presentan evidentes cambios en los cuerpos de los chicos y chicas sin embargo, es un proceso de maduración en donde van implícitos otros aspectos que dentro de la literatura de la adolescencia engloban los cambios físicos, psicológicos, emocionales, sociales. Por lo tanto resulta oportuno señalar que el significado de adolescencia deriva del verbo latino *adolescere* que significa crecer y que esta descrita como una serie de grandes y rápidos cambios en diferentes ámbitos; entre ellos el biológico, psicológicos, espiritual, etc. En el

---

<sup>46</sup> Manuel S. Saavedra R. *Op. Cit.*, pp. 16-18.

siguiente cuadro señalamos algunos elementos con la intención de aprovechar algunas de estas características en el ámbito educativo.

<i>Características en la adolescencia.</i>		
<i>Psicológicas.</i>	<i>Transformaciones cognitivas</i>	<i>Sociales</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoafirmación de la personalidad.</li> <li>• Descubrimiento del yo y del otro sexo.</li> <li>• Notable emotividad.</li> <li>• Posee un concepto más complejo de sí mismo.</li> <li>• En ocasiones puede reaccionar agresivamente.</li> <li>• Se mueve entre sentimientos de superioridad e inferioridad.</li> <li>• Afecto: capacidad de expresar afecto hacia personas del sexo opuesto.</li> <li>• Amar y ser amado es de máxima importancia.</li> <li>• Les alegran las compañías y relaciones sociales.</li> <li>• Cólera: recurso empleado por los adolescentes para hacer valer sus exigencias.</li> <li>• Ansiedad: la ansiedad adolescente o sentimiento de disgusto consigo mismo la experimenta como un conflicto íntimo.</li> <li>• Temor: a situaciones penosas, los accidentes, al ridículo, el fracaso, la soledad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El desarrollo cognitivo refiere a los procesos mentales complejos mediante los cuales el ser humano produce el conocimiento: sensación, percepción, memoria, atención, aprendizaje, imaginación, pensamiento, razonamiento, entre otros.</li> <li>• Cambios intelectuales</li> <li>• Aparición del espíritu crítico.</li> <li>• Se consolida un pensamiento abstracto (este tipo de pensamiento significa la capacidad de razonamiento, de formulación de hipótesis, de comprobación sistemática, de argumentación, reflexión y análisis)</li> <li>• Hace uso del pensamiento hipotético deductivo.</li> <li>• Capacidad de creciente para manejar el pensamiento lógico y la comunicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigotsky, señala que en esta etapa se pone de relieve la importancia de lenguaje e interacción social.</li> <li>• Se modifican las relaciones familiares y personales.</li> <li>• En poco tiempo enfrentará nuevos retos y exigirán definiciones y responsabilidades importantes para futuro.</li> <li>• Importantes elementos evolutivos de la identidad personal tienen componentes de relación social; y las relaciones sociales a su vez, desempeñan un papel de origen de esa misma identidad.</li> <li>• Tendencia a desobedecer.</li> <li>• Necesidad de ser aceptado en un grupo.</li> <li>• Siguen estereotipos presentados en los medios de comunicación.</li> <li>• Manuel S. Saavedra cita a Anne Marie Rocheblave-Spenlé (1989) quien afirma que el cuerpo es un estímulo social y, a partir de la adolescencia, un estímulo sexual, dado que el adolescente concede un valor a su cuerpo en cuanto este significa algo para el otro.<sup>47</sup></li> </ul>

\*Cuadro 3. Elaborado por: Morales Sastre Aleli.

<sup>47</sup> Manuel S. Saavedra R. *Op. Cit.*, p. 30

Revisando la tabla 2 podemos observar y aprovechar algunos cambios que se viven en la adolescencia, como son: el pensamiento abstracto, la emotividad, la energía que poseen, la necesidad de relacionarse, de socializar más con sus compañeros; la necesidad de comunicarse; así el docente de química puede utilizar ciertas estrategias didácticas para que sus alumnos trabajen en equipo, para que solucionen problemas, para que reflexionen, que comprueben, que analicen, que ellos sean los que poco a poco construyan su aprendizaje.

Así mismo, el docente de química puede ver que dentro de las transformaciones cognitivas existen posibilidades de potenciar habilidades científicas entre las que señala Manuel S. Saavedra las siguientes:

- ✓ “La disociación de factores consiste en que el sujeto es capaz de prescindir de un factor y es capaz de controlar factores de los que no puede prescindir.
  
- ✓ La formulación y comprobación de hipótesis consiste en que el sujeto hace preguntas concretas, lo que implica la búsqueda de algo determinado, para ello requiere de la formulación de hipótesis que guíen sus actividades, estableciendo las condiciones para comprobarlas.
  
- ✓ La comprobación experimental y la comprobación lógica consiste en la capacidad para diferenciar la validez formal de la validez de hecho de un razonamiento.
  
- ✓ La falsación de hipótesis y teorías es posible mediante el empleo de contraejemplos que prueben la falsedad de una teoría, superando la tendencia a buscar sólo ejemplos que la confirmen.
  
- ✓ La capacidad para manejar una explicación permite prescindir de pequeños factores que distorsionen la experimentación de fenómenos.



Por lo tanto el adolescente puede prescindir de lo real y logra comprender las ideas de lo posible, lo que lo inmersa en el pensamiento hipotético-deductivo propio de la ciencia instrumental.<sup>48</sup>

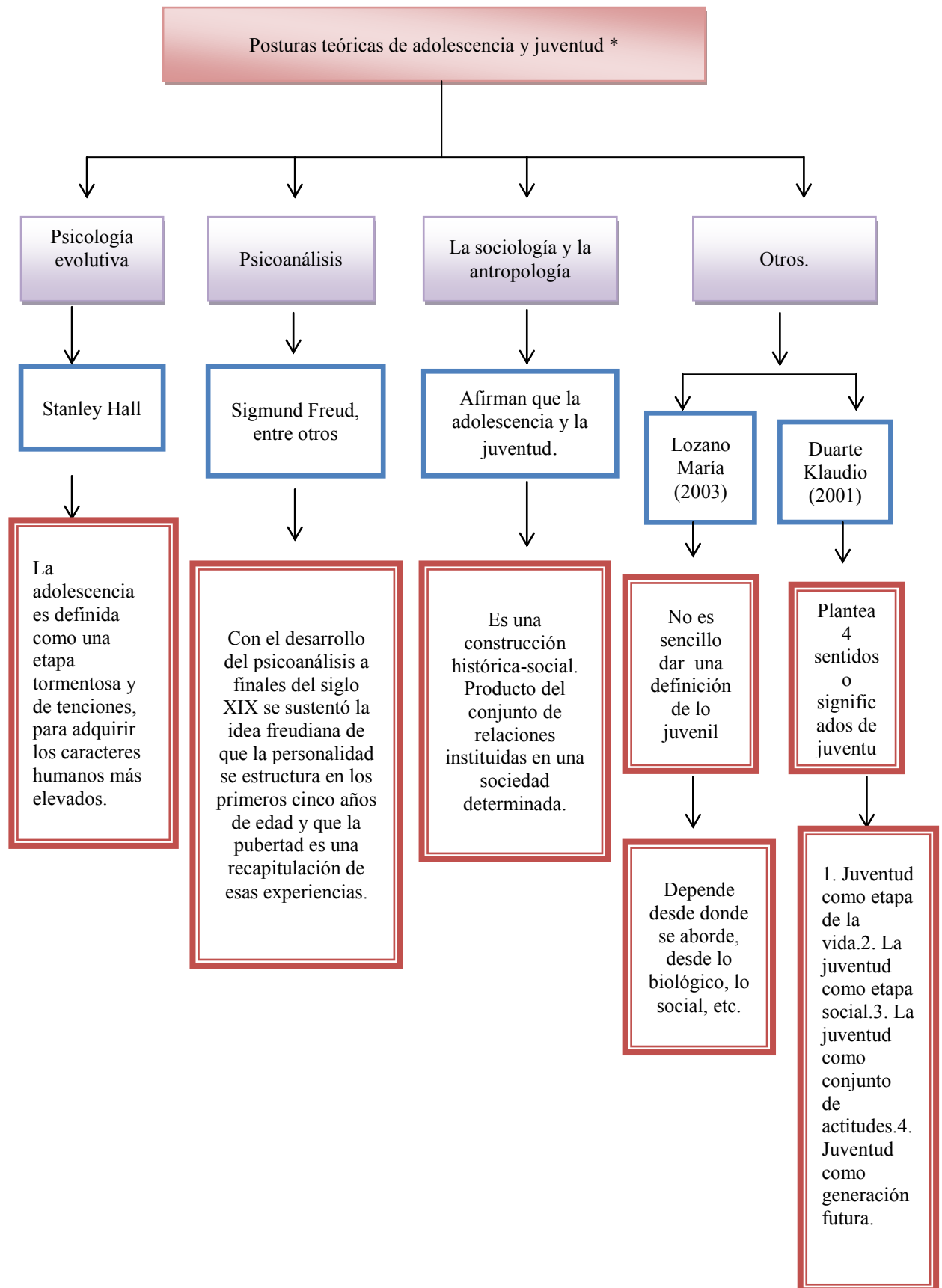
El tema de pubertad y de adolescencias, permiten conocer algunas características importantes, para planear actividades que favorezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje; para generar propuestas que sean significativas e interesantes a los alumnos de este nivel educativo, donde es indispensable seguir alimentado, la creatividad, la curiosidad, el interés por querer saber más.

Los temas de pubertad, adolescencias son conocimientos teóricos necesarios porque no solo permiten conocer las características tanto físicas, psicológicas, emocionales y sociales por las que atraviesan los estudiantes de secundaria, sino porque en el contexto educativo podemos apreciar la diversidad que existe entre ellos; es decir que independientemente que coincidan en un rango de edad y se encuentran experimentando situaciones que en apariencia son similares, en realidad no lo son, porque influyen los distintos contextos en los que se encuentran inmersos los adolescentes, los cuales poseen características propias, entre ellas las creencias, costumbres, necesidades y prioridades; de manera más concreta podemos decir que los contextos socioculturales son diversos; es así que no podemos hablar en singular sobre adolescencia, sino más bien de adolescencias, pues un adolescente nunca es igual a otro aun perteneciendo a una misma nación, porque los referentes culturales, sociales, políticas, conceptuales, históricos, geográficos no son los mismos.

Por esta razón, se pretende con el siguiente cuadro ejemplificar otras posturas en torno al tema de adolescencia y juventud, cabe señalar que no son las únicas, pero aportan más elementos que permiten entender al adolescente con mayor complejidad.

---

<sup>48</sup>*Ibidem*, p: 61.



Cuadro 4. Elaborada por Morales Sastre Aleli.

Por lo tanto, hablar tajantemente de la adolescencia, limita y a la vez niega una multiplicidad y diversidad de visiones; se estaría imponiendo, generalizando, encasillando a una población que es rica en diferencias. De esta manera es conveniente dar esa apertura a las adolescencias.

Finalmente la relación pedagógica que se intenta plasmar al considerar el tema de pubertad y adolescencias vinculándolo con el docente, es pensar y respetar siempre la individualidad de cada adolescente, entendiendo que la adolescencia es una etapa de cambios constantes y que cada adolescente es único e irrepetible así como cada situación educativa. Poseer un conocimiento de la literatura de la adolescencia y los distintos campos que hablan de ella, permitirán un mejor entendimiento en el escenario educativo, así como la construcción de actividades de aprendizaje más acordes a las necesidades del grupo. Estos temas contribuyen con un granito de arena a favor del proceso enseñanza-aprendizaje. Y evitará asumir posturas inadecuadas, ante los adolescentes.

#### ***2.4. La asignatura de química en el plan de estudios de la educación secundaria.***

En la educación secundaria podemos apreciar que la asignatura de química se imparte en el tercer grado de este nivel educativo, con seis horas asignadas semanalmente, estos cambios se debieron a la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB)<sup>49</sup>, la cual se ejemplifica en el mapa curricular siguiente:

---

<sup>49</sup>En el caso de la educación primaria, la RIEB tiene un doble propósito: por una parte, la transformación del currículum de este nivel educativo, y por otra, la articulación de los tres niveles de la educación básica con el fin de configurar un solo ciclo formativo coherente en sus propósitos, énfasis didácticos y prácticas pedagógicas.

ESTÁNDARES CURRICULARES <sup>1</sup>		1º PERIODO ESCOLAR			2º PERIODO ESCOLAR			3º PERIODO ESCOLAR			4º PERIODO ESCOLAR		
HABILIDADES DIGITALES	CAMPOS DE FORMACIÓN PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA	Preescolar			Primaria						Secundaria		
		1º	2º	3º	1º	2º	3º	4º	5º	6º	1º	2º	3º
	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	Lenguaje y comunicación			Español						Español I, II y III		
			Segunda Lengua: Inglés <sup>2</sup>		Segunda Lengua: Inglés <sup>2</sup>						Segunda Lengua: Inglés I, II y III <sup>2</sup>		
	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	Pensamiento matemático			Matemáticas						Matemáticas I, II y III		
	EXPLORACIÓN Y COMPRENSIÓN DEL MUNDO NATURAL Y SOCIAL	Exploración y conocimiento del mundo			Exploración de la Naturaleza y la Sociedad			Ciencias Naturales <sup>3</sup>			Ciencias I (énfasis en Biología)	Ciencias II (énfasis en Física)	Ciencias III (énfasis en Química)
	Desarrollo físico y salud			La Entidad donde Vivo				Geografía <sup>4</sup>			Tecnología I, II y III		
	Desarrollo personal y social			Formación Cívica y Ética <sup>4</sup>			Historia <sup>4</sup>			Geografía de México y del Mundo	Historia I y II		
DESARROLLO PERSONAL Y PARA LA CONVIVENCIA										Expresión y apreciación artísticas			Educación Física <sup>4</sup>
										Asignatura Estatal	Formación Cívica y Ética I y II		
										Tutoría			
										Artes I, II y III (Música, Danza, Teatro o Artes Visuales)			

<sup>1</sup> Estándares Curriculares de: Español, Matemáticas, Ciencias, Segunda Lengua: Inglés, y Habilidades Digitales.

<sup>2</sup> Para los alumnos hablantes de Lengua Indígena, el Español y el Inglés son consideradas como segundas lenguas a la materna. Inglés está en proceso de gestión.

<sup>3</sup> Favorecen aprendizajes de Tecnología.

<sup>4</sup> Establecen vínculos formativos con Ciencias Naturales, Geografía e Historia.

Cuadro 5. Tomada del plan de estudios 2011 de Educación básica, SEP.<sup>50</sup>

De esta manera, resulta importante exponer algunos principios pedagógicos que se sustentan en el plan de estudios de educación secundaria de acuerdo a la Secretaría de Educación Pública (SEP) para comprender mejor bajo qué enfoque pedagógico se solicita que el docente aborde el contenido y,

<sup>50</sup> Plan de estudios 2011 de Educación básica, SEP. P. 41. (Consultado en mayo de 2012) Disponible en: [http://basica.sep.gob.mx/reformasecundaria/doc/programas/2011/plan\\_estudios\\_2011\\_web.pdf](http://basica.sep.gob.mx/reformasecundaria/doc/programas/2011/plan_estudios_2011_web.pdf)

de manera más concreta, cómo se enfoca en la asignatura de química. No obstante, veremos que el planteamiento que se hace es general, porque se habla de ciencias, haciendo referencia a biología, física y química; sin especificar entre una y otra asignatura, pero en el programa de estudios se menciona de manera particular los contenidos correspondientes a cada una de estas asignaturas, cabe señalar que las competencias a desarrollar son las mismas para las tres materias.

El plan de estudios señala, que el centro del proceso educativo es el alumno y que desde temprana edad es fundamental apoyarlo, en el desarrollo de disposiciones y habilidades para que continúe aprendiendo a lo largo de la vida. De tal forma que a cada uno de los sujetos que intervienen en este proceso, se le asignan tareas específicas para que se cumplan las metas planteadas.

En cuanto a las actividades que corresponde al docente, se encuentra la planificación de las actividades de aprendizaje, las cuales demandan el conocimiento sobre lo que se espera que los alumnos aprendan durante el ciclo escolar; otra actividad que va implícita es la creatividad, para que el docente genere en sus alumnos conocimientos, habilidades, actitudes y valores. De esta manera las recomendaciones señaladas en el plan de estudios 2011 de la educación secundaria para realizar la planeación son:

- Reconocer que los estudiantes aprenden a lo largo de la vida y se involucran en su proceso de aprendizaje.
- Seleccionar estrategias didácticas que propicien la movilización de saberes, y de evaluación del aprendizaje congruente con los aprendizajes esperados.
- Reconocer que los referentes para su diseño son los aprendizajes esperados.
- Generar ambientes de aprendizajes colaborativos que favorezcan experiencias significativas.
- Considerar evidencias de desempeño que brinden información al docente para la toma de decisiones y continuar impulsando el aprendizaje de los estudiantes.

Siguiendo con las actividades correspondientes al docente; se encuentra el ser responsable de generar ambientes de aprendizaje, que en el plan de estudios está definido como: “espacio donde se desarrolla la comunicación y las interacciones que posibilitan el aprendizaje. Con esta perspectiva se asume que los ambientes de aprendizaje media la actuación del docente para construirlos y emplearlos como tales.”<sup>51</sup> Sin embargo, la familia también juega un papel importante, pues es otro espacio donde el alumno se encuentra inmerso y que apoya la realización de las actividades escolares.

En cuanto al ambiente generado en el aula crea la posibilidad de poder trabajar en colaboración de alumno-maestro y alumno-alumno en la búsqueda de soluciones, diferencias, coincidencias, propuestas construyendo aprendizaje de manera colectiva, integrando a los estudiantes en un ambiente donde se sientan seguros de preguntar, de participar, de debatir, entre otras actividades.

Así mismo se hace necesario el uso de materiales educativos que favorezcan el aprendizaje entre ellos se menciona, audiovisual, internet, acervo bibliotecario, plataformas, proyectos entre otros, con la intención de generar competencias en los estudiantes.

La evaluación es otro de los puntos importantes; la cual está definida como “un proceso que permite obtener evidencias, elaborar juicios y brindar retroalimentación sobre los logros de aprendizaje de los alumnos a lo largo de su formación; por lo tanto es parte constitutiva de la enseñanza y el aprendizaje.”<sup>52</sup>

Se menciona que los docentes de educación básica deben poner énfasis en el desarrollo de las competencias, el logro de los estándares curriculares y los aprendizajes esperados. Resulta pertinente mencionar que estos términos están conceptualizados en el plan de estudios de la siguiente manera:

**Competencia:** es la capacidad de responder a diferentes situaciones, e implica un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes).

---

<sup>51</sup> *Ibidem*, P. 28.

<sup>52</sup> *Ibidem*, p. 31.

**Estándares curriculares:** son descriptores de logro y definen aquello que los alumnos demostrarán al concluir un período escolar, sintetizan los aprendizajes esperados que, en los programas de educación primaria y secundaria, se organizan por asignatura-grado-bloque.

**Aprendizajes esperados:** son indicadores de logro que, en términos de la temporalidad establecida en los programas de estudio, definen lo que se espera de cada alumno en términos de saber, saber hacer y saber ser, además le dan concreción al trabajo docente al hacer contable lo que los estudiantes logran, y constituye un referente para la planificación y la evaluación en el aula.<sup>53</sup>

Básicamente esas son las actividades establecidas que corresponden al docente de educación básica para alcanzar los estándares curriculares, las competencias y aprendizajes esperados.

Ahora bien, el plan de estudios 2011 de educación básica, no enfoca de manera específica el lugar de la química, pues sólo refiere de manera muy general lo que ahora llama “**ciencias**” que engloban biología, física y química, como anteriormente señalamos; planteando que son asignaturas que permiten acercarse al estudio de fenómenos naturales, y que generan habilidades, actitudes y valores. De esta manera el alumno puede explicar o justificar científicamente alguna situación o fenómeno, tomando decisiones de manera responsable e informada, además “relaciona, a partir de la reflexión, los alcances y los límites del conocimiento científico y del quehacer tecnológico para mejorar las condiciones de vida de las personas”<sup>54</sup>. Todo ello favorece que el alumno comprenda mejor su entorno.

## **2.5. Programas de estudios 2011. Guía para el maestro. Educación básica. Secundaria. Ciencias.**

El enfoque didáctico que se menciona en este programa de estudios 2011, refiere “al abordaje del contenido desde contextos vinculados a la vida

---

<sup>53</sup>*Ibidem*, P. 29.

<sup>54</sup>*Ibidem*, P. 51.

personal, cultural y social de los alumnos, con el fin de que identifiquen la relación entre la ciencia, el desarrollo tecnológico y el ambiental.”<sup>55</sup> Por tal motivo, se requiere de la participación constante del alumno aprovechando aprendizajes que ya tiene, para que siga construyendo y recreando su conocimiento científico. Así mismo, se menciona con respecto a la naturaleza de la ciencia, que el alumno tenga una visión más flexible y amplia sobre la misma, que no la considere como una metodología rígida e inamovible, memorística, inaplicable en la vida cotidiana, o como conocimiento que perjudica al medio ambiente.

Por lo contrario, la ciencia vista como un campo de conocimiento que permite comprender mejor el entorno en el que se vive, como una contribución a la comodidad y progreso como humanidad, además que impulsa el cuidado de sí mismo. Por lo tanto la idea de ciencia que se promueve en el programa de estudios 2011 de educación secundaria; es considerada como una construcción humana de hombres y mujeres cuyos alcances y explicaciones se actualizan de manera permanente.

El programa de estudios 2011, señala de manera más específica los propósitos para el estudio de las ciencias, así como los estándares curriculares, la aplicación del conocimiento, las habilidades, actitudes y valores. También se plantea brevemente el papel del docente y del alumno, así como las competencias para la formación científica básica. Los puntos anteriores son base, tanto para la asignatura de química, como para biología y física y solo cambian en los contenidos. Por lo tanto, es oportuno señalar algunos estándares curriculares, con la finalidad de saber lo que los alumnos deberán aprender. Entre ellos se encuentran:

- ✓ 1. Conocimiento científico
- ✓ 2. Aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología
- ✓ 3. Habilidades asociadas a la ciencia
- ✓ 4. Actitudes asociadas a la ciencia.

Qué estos a su vez generan en el alumno:

---

<sup>55</sup>Programas de estudios 2011. Guía para el maestro. Educación básica. Secundaria. Ciencias. 1era edición electrónica 2011. SEP. México, D.F. P. 21. (Consultado en mayo 2012) Disponible en: [http://basica.sep.gob.mx/dgdc/sitio/pdf/inicio/matlinea/2011/Ciencias\\_SEC.pdf](http://basica.sep.gob.mx/dgdc/sitio/pdf/inicio/matlinea/2011/Ciencias_SEC.pdf)



- ✓ La adquisición de un vocabulario básico para avanzar en la construcción de un lenguaje científico.
- ✓ Desarrollo de mayor capacidad para interpretar y representar fenómenos y procesos naturales.
- ✓ Vinculación creciente del conocimiento científico con otras disciplinas para explicar los fenómenos y procesos naturales, y su aplicación en diferentes contextos y situaciones de relevancia social y ambiental<sup>56</sup>.

Los estándares curriculares mencionados anteriormente exigen a su vez competencias, que se reflejan en los contenidos de cada una de las asignaturas, éstas son:

- ✓ Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica.
- ✓ Toma de decisiones informadas para cuidar del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención.
- ✓ Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos.<sup>57</sup>

El siguiente cuadro señala las habilidades y las actitudes que se esperan de los alumnos de secundaria:

Habilidades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda, selección y comunicación de información.</li> <li>• Usos y construcción de modelos.</li> <li>• Formulación de preguntas e hipótesis.</li> <li>• Análisis e interpretación de datos.</li> <li>• Observación, medición y registro.</li> <li>• Comparación, contrastación y clasificación.</li> <li>• Establecimiento de relación entre datos, causas, efectos y variables.</li> <li>• Elaboración de inferencias, deducciones, predicciones y conclusiones.</li> <li>• Diseño experimental, planeación desarrollo y evaluación de investigaciones.</li> <li>• Identificación de problemas y distintas alternativas para su solución.</li> <li>• Manejo de materiales y montajes.</li> </ul>
--------------	--

<sup>56</sup> *Ibidem*, p. 15.

<sup>57</sup> *Ibidem*, p. 27.

Actitudes y valores.	Relación con la ciencia escolar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curiosidad e interés por conocer y explicar el mundo.</li> <li>• Apertura a nuevas ideas y aplicación del escepticismo informado.</li> <li>• Honestidad al manejar y comunicar información respecto a fenómenos y procesos naturales estudiados.</li> <li>• Disposición para el trabajo colaborativo.</li> </ul>
	Vinculados a la promoción de la salud y el cuidado del ambiente en la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo responsable.</li> <li>• Autonomía para la toma de decisiones.</li> <li>• Responsabilidad y compromiso.</li> <li>• Capacidad de acción y participación.</li> <li>• Respeto por la biodiversidad.</li> <li>• Prevención de enfermedades, accidentes, adicciones y situaciones de riesgo.</li> </ul>
	Hacia la ciencia y la tecnología.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de la ciencia y la tecnología como actividad de construcción.</li> <li>• Reconocimiento de la búsqueda constante de mejores explicaciones y soluciones, así como de sus alcances y limitaciones.</li> <li>• Reconocimiento de la ciencia y tecnología aplicada a diversas formas de proceder.</li> <li>• Valoración de las aportaciones en la comprensión del mundo y la satisfacción de necesidades, así como de sus riesgos</li> </ul>

Cuadro 6. Programas de estudios 2011. Guía para el maestro<sup>58</sup>.

Como se puede observar en el plan y programa de estudio enfocan las **ciencias** (biología, física y química) de acuerdo a los estándares curriculares, habilidades, actitudes, valores y competencias que prometen generar en los alumnos aprendizajes a lo largo de la vida, permitiendo entender mejor el entorno así como el reconociendo del cuidado de sí mismos.

<sup>58</sup>Programas de estudios 2011. Guía para el maestro. Educación básica. Secundaria. Ciencias. 1era edición electrónica 2011. SEP. México, D.F. P. 22. (Consultado, mayo 2012) Disponible en: [http://basica.sep.gob.mx/dgdc/sitio/pdf/inicio/matlinea/2011/Ciencias\\_SEC.pdf](http://basica.sep.gob.mx/dgdc/sitio/pdf/inicio/matlinea/2011/Ciencias_SEC.pdf)

Por lo tanto el conocimiento que se pretende obtener en los estudiantes de educación secundaria en el área de ciencias, es ambicioso, y pertinente, considerando un saber, saber hacer y saber ser, sin privilegiar a uno de ellos, para entender globalmente el entorno en el que se vive, dando explicaciones y haciendo uso del lenguaje científico, tomando decisiones responsables en beneficio de sí mismo como el de los demás. De este modo, ubicar la asignatura de química y en general de ciencias resulta vital para saber qué es lo que se pretende, cómo está conformado el plan de estudios, bajo qué principios pedagógicos, qué papel juega y cómo se relaciona con las demás asignaturas; de esta manera se podrá asumir una postura crítica, sustentada en el conocimiento y reconocimiento del lugar que ocupa la asignatura en el plan de estudios.

Otro aspecto, que es por demás trascendente, tiene que ver con las exigencias para los docentes, particularmente dos, que como expusimos anteriormente se le encomienda la planificación del trabajo educativo y la evaluación de los aprendizajes. Por lo tanto la RIEB, exige al docente una dosis importante de participación en el diseño de situaciones didácticas, que permitan el logro de los aprendizajes esperados contemplados en el plan de estudios, vinculados a su vez con las competencias planteadas en el perfil de egreso de la educación básica y a los estándares curriculares definidos para este nivel educativo. Por ello se considera la enorme necesidad, de que los docentes cuenten con una visión didáctica y pedagógica que les permita mirar tener claridad sobre lo que la reforma plantea, los elementos con los que se encuentra a favor y con los que está en contra; sustentado en un bagaje teórico-conceptual de la didáctica y la pedagogía.

## ***2.6. La importancia de enseñar ciencias en la escuela secundaria.***

Lograr reconocer cómo la ciencia está presente en nuestro día a día permite dar apertura a distintos contextos de reflexión, ya sea para bien o para mal; con ello pretendo señalar que se puede hablar de los grandes beneficios que ha aportado la ciencia a la sociedad, a las comodidades que ha obtenido el ser humano, así como el gran logro para combatir epidemias, enfermedades,

que en un primer instante eran incurables y que no se podía hacer nada por aquellas personas que las padecían.

Las ideas que se tienen no tan a favor de la ciencia, como el hecho de considerar que sólo destruye la naturaleza, que es más perjudicial que benéfica, de esta manera se haría una lista interminable a favor en contra de la ciencia pero esta no es la intención del apartado. No obstante, se considera que la ciencia ha generado conocimiento y dicha aplicación de conocimiento es la que puede o no ayudar a solucionar (o a perjudicar cuando se le da mal uso) algunos problemas de la humanidad. Sin embargo, la ciencia permite comprender mejor el espacio en que vivimos, de tal manera que una sociedad que tiene conocimientos científicos puede tomar decisiones más reflexionadas, más conscientes de los pro y contra de tales decisiones; por lo tanto esta sociedad tiene más oportunidad de poseer otro nivel de vida, de fortalecer bienes y servicios, de combatir mejor otras enfermedades, de entender mejor el entorno para valorarlo y cuidarlo. Por lo tanto:

“La ciencia y la tecnología son pilares fundamentales de nuestras vidas. Desde focos hasta computadoras, de láseres a teléfonos celulares, los efectos de la ciencia nos llegan por todos lados. El conocimiento- aplicado a un dominio de la naturaleza- ha permitido la creación de aparatos que nos han vuelto dependientes en muchas facetas de nuestras vidas, convirtiéndose en elementos indispensables para la sociedad moderna.”<sup>59</sup>

De esta manera considerar una ciencia que se encuentre al alcance de todos es un aspecto necesario, así como urgente que se tengan conocimientos básicos sobre la misma; para comprender los aportes científicos y tecnológicos tan vertiginosos que se presentan en nuestra era. Sin embargo, a pesar de estar de acuerdo en una cobertura mayor en alfabetización científica, en el presente trabajo, enfocamos la importancia de la ciencia en la escuela secundaria, considerando que en este nivel educativo es un contacto más formal que tiene el alumno con asignaturas marcadamente diferentes, pero este primer contacto debe ser el más óptimo para generar el interés por estas

---

<sup>59</sup> García Guerrero, Miguel. *Ciencia, en todos los rincones, manual de divulgación en talleres*. ed. Los reyes. México, 2008. P: 25.

áreas de conocimiento en los alumnos<sup>60</sup>, donde algunos elementos, como el lenguaje correspondiente a biología, física y química no sea un obstáculo o limitante para decir no a las ciencias, sino todo lo contrario buscar las herramientas necesarias para generar más interés y aprendizaje. Señalamos a continuación algunos aspectos con respecto a la imagen que se tiene de ciencia, y cómo los medios de comunicación contribuyen a reforzar ideas en torno al trabajo científico que no favorece, que no inspiran a nuevas generaciones a dedicarse a estas actividades, por esta razón, la urgencia de enseñar ciencias lleva una doble visión, tanto para tener una mayor comprensión del entorno, como para tener una idea más clara de la labor científica y tecnológica. Y no ser susceptibles de una idea deformada y mal fundamentada basada en lo que se dice en los medios de comunicación.

Actualmente, parece obvio que se debe saber de ciencia y tecnología, debido a los avances que nos presentan en los medios de comunicación, como son la televisión, radio, revistas, carteles, cine, entre otros; sin embargo, ello no quiere decir que nos encontremos alfabetizados científicamente, que podamos dar una explicación a determinados fenómenos de manera científica, o al leer las etiquetas de información nutrimental de los productos contemos con las herramientas necesarias para discriminar entre una marca u otra, tal parece que sólo se trata de comprar determinado producto por estrategias de mercadotecnia y publicidad, porque es la marca que más se vende, sin analizar en que puede contribuir o afectar el consumo de alguno de estos productos a nuestro cuerpo, o en otros casos como afecta al medio ambiente.

Otro ejemplo muy marcado que nos aporta la televisión tiene referencia con la industria farmacéutica, los “infomerciales” cumplen muy bien con el propósito de no dejar duda de los seudobeneficios de dichos productos/medicamentos. Por ello pasemos a describir brevemente cómo están diseñados los infomerciales. Primeramente se ataca con supuestas cápsulas

---

<sup>60</sup> Desafortunadamente México-como la mayor parte de América Latina-sigue en pañales en la materia, con pocos recursos humanos y económicos dedicados a las actividades científicas. En contraste, en Estados Unidos hay siete científicos por cada mil personas, cuando nosotros solo tenemos 0.7 por millar (...) Ante esta situación surgen dos retos fundamentales: incrementar el número de personas dedicadas a la ciencia y tecnología, así como el apoyo destinado a este tipo de actividades.  
*Ídem.*

informativas, exponiendo imágenes, información voraz, presentando una imagen de ciencia aprovechando lo que llaman ellos ***científicamente probado*** con la estrategia de colocar una imagen que proyecte ***seriedad, verdad***; en otras ocasiones el comercial está estructurado de diferente manera pero presentando los mismos elementos, mencionando la enfermedad, exponen brevemente que es, los padecimientos, y características; después presentan el producto o medicamento que cura ***eficazmente*** los malestares anteriormente mencionados. En cuanto al lenguaje hay palabras clave, como las que hemos resaltado con negritas y cursivas, que imprimen esa idea de que el producto alivia o cura sin lugar a dudas.

Centrando la idea de ciencia que se encuentra plasmada en esos comerciales podemos ver y describir que hace referencia a personas de laboratorio, que portan batas blancas y que muestran algunas actividades del campo científico como son manejo y control de sustancias o aparatos, dicho lo cual refuerza ideas de lo que es el científico, generando y reproduciendo estereotipos del quehacer científico, lo cual veremos más adelante refuerzan ideas que tienen los estudiantes de educación secundaria con la idea de ver y adjudicar características a la ciencia y al científico de manera no en todos los casos favorable. Por lo tanto, entre los mitos que se han generado en torno al trabajo científico, se encuentran:

- ✓ Que las personas que imaginan un científico, lo ven como un hombre desaliñado, de edad avanzada, con bata y lentes.
- ✓ También se encuentra la idea de que hay que ser un genio para entender la ciencia y que, además, se trata de información aburrida y poco práctica, por lo cual todo el tiempo se encuentran rodeados de libros.
- ✓ Otra imagen del científico es la descrita, como una persona ermitaña y aburrida, que no se dedica más que a sus abstractos experimentos.
- ✓ También existe la imagen idealizada y un tanto ingenua de la ciencia como búsqueda objetiva de la verdad. Se cree que el científico se dedica a hacer cuidadosas observaciones y complicados experimentos, midiendo fríamente y registrando sus resultados con una objetividad total, sin dejar que se entrometan sus opiniones, sentimientos o puntos

de vista. Y que, gracias a este riguroso “método científico”, la ciencia va avanzando paulatinamente, construyendo teorías cada vez más precisas y cada vez más cercanas a la realidad que pretende explicar<sup>61</sup>.

- ✓ Es de lo más común ver profesionistas (ingenieros, médicos, abogados, contadores, etc.) desarrollando sus actividades, lo que nos ha llevado a tener muy claro en qué consiste su labor y la utilidad social de ésta. En cambio, en el caso de un científico los pocos acercamientos que un niño o un joven tienen con él se dan por medio de películas, series, y en el mejor de los casos, revistas y documentales. Si no se tiene claro a qué se dedican los científicos, será aún más difícil que alguien se dedique a hacer uno de ellos.<sup>62</sup>

Los mitos señalados anteriormente fomentan un distanciamiento abismal con la ciencia, a la que se ve como una materia escolar que se debe aprobar, como una asignatura más de un plan de estudios y que los estudiantes no reconocen en la ciencia una actividad humana mucho más amplia.

Por las razones anteriores, se considera urgente una enseñanza de la ciencia, que pueda generar en los estudiantes de este nivel educativo una actitud crítica, ante tanta información que se arroja y que es importante aprender a discriminar, ante “tantas imágenes”<sup>63</sup>, ante los productos que se consumen, ante los fenómenos que se presentan, ante las ideas estereotipadas que imponen los medios de comunicación. Es relevante incentivar que los estudiantes de este nivel educativo no se queden en constantes incertidumbres de lo que se dice y hace en determinadas áreas de conocimiento, por lo contrario, ya generada la duda motivar aún más la curiosidad y el gusto por indagar, investigar, para adquirir o generar conocimiento científico.

---

<sup>61</sup> Bonfil, Martín. *El medidor del aire*, Joseph-Louis Gay-Lussac. Ed. Pangea, México, D.F., 1998. P. 15.

<sup>62</sup> *Ibidem*, p. 35.

<sup>63</sup> Al respecto Ángel Díaz Barriga señala que las transformaciones son relevantes en diversos planos: en los sujetos de la educación los comportamientos responde a lo que genéricamente se podría de nominar “*homo videns*”, un individuo constituido en función de la imagen, de manera que forma, movimiento y color son los “medios” en los que se desarrolla el pensamiento; incluso los procesos de abstracción están medidos, incluidos y soportados por tales medios. No solo hablamos de cine, televisión: también debemos reconocer el universo virtual que ha comenzado a difundirse, el cual permite visualizar moléculas como nunca antes se lo había logrado.

Díaz Barriga, Ángel. *Pensar la didáctica*. Ed. Amorrortu. Buenos Aires, 2009. P.58.

Por esta razón, pasemos a mencionar los propósitos que persigue el programa de estudios 2011, guía para el maestro de educación básica en secundaria, ciencias, con la intención de remarcar qué es lo que se pretende que aprenda de ciencia el alumno de este nivel educativo.

- ✓ Valorar la ciencia como una manera de buscar explicaciones en estrecha relación con el desarrollo científico y tecnológico como resultado de un proceso, cultural y social en constante transformación.
- ✓ Participar activa, responsable e informadamente, en la promoción de la salud, con base al estudio del funcionamiento integral del cuerpo humano y de la cultura de la prevención.
- ✓ Participar individual y colectivamente en la contribución de favorecer el cuidado del ambiente y del desarrollo sustentable.
- ✓ Desarrollar habilidades para representar e interpretar, predecir, explicar y comunicar fenómenos biológicos, físicos y químicos.
- ✓ Profundizar en la descripción y comprensión de las características, propiedades y transformaciones de los materiales, a partir de sus estructuras interna básica.
- ✓ Integrar y aplicar sus conocimientos, habilidades y actitudes para proponer soluciones problemáticas de la vida cotidiana.

Los propósitos, muestran un interés por el cuidado del medio ambiente y del cuerpo humano, la importancia del trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades para poder comprender nuestro entorno, lo cual exige una enseñanza distinta que permita precisamente esa comprensión, ese análisis crítico entorno al conocimiento que nos dan por dado e inamovible; de esta manera una enseñanza donde el docente no esté exclusivamente encargado del discurso de la clase, utilizando únicamente el libro de texto y el pizarrón como recursos exclusivos, no nos ayuda a proporcionar en el estudiante las herramientas para generar las habilidades anteriormente descritas, tampoco el desempeño del alumno que se limita a tomar apuntes de lo que dice el profesor y donde lo que él dice es cierto e incuestionable; donde el alumno es un sujeto pasivo donde hay un privilegio por el aprendizaje memorístico, el cual se le pide al alumno que repita una serie de conceptos, ideas, o frases, al pie de la letra



de como lo señala el libro o como lo dijo el maestro en clases y la consecuencia posterior es que a un determinado periodo o aprobación de algún examen, se olvide ese conocimiento, sin haber dejado ningún rastro provechoso. “En este tipo de enseñanza tiende a desarrollar la memoria y a destruir la curiosidad, la imaginación, la capacidad de razonar y analizar crítica y objetivamente los dotes creadores de los estudiantes.”<sup>64</sup>

El autor Frank Philipp proporciona un ejemplo, sobre un personaje reconocido mundialmente por sus grandes aportes científicos, así señala Frank, que desde estudiante “se mostró en contra de que su aprendizaje fuese memorístico; en primer lugar porque le resultaba insoportable verse obligado a aprender de esa forma reglas gramaticales que no acababa de comprender y prefería arrostrar los castigos antes de repetir maquinalmente algo que no tuviera sentido para él”<sup>65</sup>; este científico fue Albert Einstein.

De esta manera Frank Philipp reflexiona sobre este acontecimiento y concluye que “es muy posible que si Einstein se hubiese sometido dócilmente a los métodos pedagógicos que le producían aversión, se habría perdido uno de los genios más grandes que haya producido el género humano.”<sup>66</sup> Por lo tanto se aboga por una enseñanza de las ciencias donde se encuentre presente la idea de que no hay una verdad absoluta, donde se mencione que la ciencia no es cien por ciento objetiva, pues siempre va involucrada nuestra subjetividad; por ejemplo, el hecho de que nuestro cerebro de un sentido a determinada información ya no lo hace totalmente objetivo, pues van involucrados una forma particular de pensar, nuestra educación, los valores de la sociedad en que vivimos, las experiencias, los prejuicios, los conocimientos que tenemos, a este conjunto de aspectos está influyendo en nuestra particular forma de mirar, de leer el mundo.<sup>67</sup>

---

<sup>64</sup>Félix Cernuschi. *Como debe orientarse la enseñanza de la ciencia*. 3era edición, Eudeba (editorial universitaria de Buenos Aires Argentina); Argentina. 1973. P. 15.

<sup>65</sup>*Idem*.

<sup>66</sup>*Idem*.

<sup>67</sup>Al mencionar, visión del mundo, que para quien es algo muy particular, vino a la mente Paulo Freire, cuando menciona que “trabajar con una temática implica, desnudar, aclarar, sin que esto signifique jamás que el sujeto desnudante posea la última palabra sobre la verdad de los temas que discute.” Esto tiene relevancia, porque hay un reconocimiento al conocimiento en constante movimiento, que a su vez permite pensar en un sujeto activo que construye estructuras de pensamiento, pero que vuelve a

De esta forma el conocimiento está en una constante construcción y reconstrucción. Y en palabras de Edgar Morín:

Un conocimiento no es el espejo de las cosas o del mundo exterior. Todas las percepciones son a la vez traducciones y reconstrucciones cerebrales, a partir de estímulos o signos captados y codificados por los sentidos, de ahí es bien sabido, los innumerables errores de percepción que sin embargo nos llegan de nuestro sentido más fiable, el de la visión.<sup>68</sup>

A manera de resumen, se expusieron los elementos que se consideran pertinentes en la enseñanza de la química, entre ellos; los conceptos de pubertad y adolescencia, los cuales ayudan al docente a conocer más la población que atiende y así ver que ciertas características de estas etapas pueden ser aprovechadas para desarrollar ciertas habilidades científicas; por otro lado considerar que cada alumno es diferente permite pensar que cada uno aprende de manera distinta, por lo cual resulta importante buscar las estrategias más adecuadas. También en este capítulo se mencionó la asignatura de química en el plan y programa de estudios, con la finalidad de conocer los fundamentos didácticos y pedagógicos que se encuentran plasmados en estos documentos. Se revisó la importancia de enseñar ciencias en la escuela secundaria, que refiere a la comprensión del entorno en que vivimos; así como la trascendencia de poseer una postura crítica ante la información que nos presentan los medios de comunicación, para tomar mejores decisiones, en beneficio propio y del medio ambiente. De esta manera resulta importante el papel que desempeña el docente de química, por lo que el capítulo siguiente trata sobre los conocimientos didácticos y pedagógicos; reconociendo que ambos conocimientos son fundamentales para desempeñar esta profesión.

---

reconstruir, en un sujeto que se piensa y vuelve a repensarse haciendo de este proceso algo interminable.

<sup>68</sup> Morin, Edgar. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO, París, 1999. P. 5.

## CAPÍTULO 3. EL CONOCIMIENTO DIDÁCTICO Y PEDAGÓGICO DEL MAESTRO DE QUÍMICA EN LA ESCUELA SECUNDARIA.

*¿Hasta cuándo llegará el día en que se aprecie más al hombre que enseña que al hombre que mata?*

*M. Ocampo.*

El presente capítulo tiene dos puntos a tratar, en primer lugar, se hablará sobre el papel del maestro, reconociendo que su labor nunca ha sido sencilla, en segundo lugar se expone la importancia del conocimiento didáctico y pedagógico como elementos necesarios para desempeñar mejor la práctica docente.

### **3.1. La importancia de la profesión docente.**

A lo largo de la historia la visión que se ha tenido del docente ha cambiado, pues anteriormente se le veía como un apóstol, como alguien sacrificado en pos de la realización espiritual de los niños y de los jóvenes. Actualmente la visión es de ver al docente como un profesional, sin embargo hablar de la profesión docente resulta un reto, al pretender abarcar todo lo que implica esta profesión, sin embargo una idea aproximada podría ser la siguiente:

“El profesional docente es un sujeto actuante en un contexto de aprendizaje, sea este una aula, auditorio o cubículo. Un buen docente es aquel que respeta las diferencias ideológicas de los demás, pero que defiende las suyas con convicción y ética; es quien fomenta la duda metódica en sus alumnos pero los orienta a la búsqueda del conocimiento y de las respuestas; es el que sabe motivar y dar confianza para que la docencia sea un espacio de acercamiento y diálogo entre profesores y alumnos...”

La docencia es una actividad donde se manejan saberes; donde se estudia y analiza, un contenido disciplinario, se crea y recrea un conocimiento...

La docencia es una oportunidad para aprender en donde no aprende el que no quiere.”<sup>69</sup>

En la cita anterior la docencia es una profesión donde se involucran e interactúan distintos saberes de diversa índole, como por ejemplo la formación

---

<sup>69</sup> Alanis Huerta, Antonio. *El saber hacer en la formación docente, formación profesional en la práctica docente.* ed. trillas. México, 2001. P 79-80.

disciplinar, las ideas, las concepciones que se tienen con respecto a ciertos contenidos o temas, las creencias; todo lo que en un momento rodea e influye para realizar una lectura del mundo de manera muy particular, que a su vez permite construir y reconstruir el conocimiento.

Se considera docente profesional el que se le exige tener herramientas que le permitan desempeñar su labor de la mejor manera posible; por esta razón, en este apartado consideramos de suma importancia tener un conocimiento sobre aspectos didácticos como pedagógicos para poder enseñar, así mismo la docencia exige una formación constante, basada en el entendimiento de lo global como aspecto urgente de nuestro tiempo, que permita al docente no sólo mirar desde el área de conocimiento que domina, sino desde diferentes ángulos, perspectivas que le proporcionen un abanico de posibilidades de enseñar. Desde esta propuesta, me permito reconocer que el papel del docente no es sencillo; pues haciendo una reflexión cuidadosa, veremos que no es una tarea fácil, sino todo lo contrario es un proceso muy complejo, el aceptar este rol implica mucha responsabilidad, exige mucho de las personas que asumen esta “profesión”<sup>70</sup>, entre ellas se encuentran, que se tenga conocimientos de determinada disciplina, sin embargo esto no es

---

<sup>70</sup> Este término me gustaría tratarlo brevemente, debido a la importancia y significado que tiene para considerar los tres elementos que debe poseer un profesional. Para ello me apoyaré del escrito de Claudia Lugo Vázquez, profesora de la Facultad de Filosofía y Letras, quien señala que el surgimiento de las profesiones lo podemos ubicar en el momento en que se manifiesta la necesidad de contar con conocimientos o saberes más especializados, que permitieran resolver problemas concretos. Es decir, aparece cuando el trabajo propiamente manual, ya no es suficiente para solucionar problemas y necesidades sociales, por lo que se empieza a requerir de conocimientos concretos para su aplicación en dicha resolución. Esta situación da origen al surgimiento de instituciones educativas que fueron capaces de proporcionar el conocimiento necesario y de ir formando “especialista” que pudieron dar respuesta a los problemas existentes. Así mismo se consideran tres aspectos fundamentales en la formación 1) Una competencia intelectual, es decir, la información teórico-conceptual específica de un campo de conocimiento que le permita al alumno y alumna comprender, explicar en un momento dado, transformar el fenómeno o realidad estudiada. 2) Una competencia técnica, la cual implica la aplicación de los conocimientos o casos y problemas concretos. Esto significa, una formación práctica de los y las estudiantes. 3) Y una competencia humanista, la cual se refiere al conjunto de valores éticos que se forman en el alumno y alumna para el uso y aplicación de los conocimientos y contenidos que adquiere. Dicho de otra manera, esta competencia se relaciona con el ejercicio profesional, desde el punto de vista ético-axiológico, que realizarán los egresados de estas instituciones. Así mismo desde la perspectiva de la profesora menciona que en nuestra realidad actual se ha puesto más énfasis en las dos primeras competencias y desafortunadamente se ha descuidado la tercera, ponderando el conocimiento y la técnica sobre la formación humana.

Lugo Vázquez, Claudia. *La importancia del otro en el ejercicio profesional*. En revista *paedagogium*, Núm. 27, Año 5, México; marzo-junio 2006. Pp. 3 y 4.

suficiente para poder enseñar, para poder ser un guía un medidor del conocimiento, de tal manera que se requiere de conocimientos didácticos que le permitan elegir las estrategias de enseñanza más acordes a las necesidades particulares que cada grupo demanda y, dentro de ello, las necesidades específicas de cada alumno.

Por otro lado, se habla de estrategias y no de métodos por considerar que en la primera “permite ejecutar una habilidad determinada; para la cual se debe saber *el qué, cómo, cuándo* de su empleo.”<sup>71</sup> En cambio en la segunda, da cuenta de una didáctica instrumentalista y reduccionista al cual el docente es mirado como un ejecutor. Además hablar de método es seguir y realizar algo ya estructurado y que debe aplicarse tal cual a determinadas situaciones educativas, la cual no responde siempre a las necesidades de los alumnos y en general del grupo. Al respecto Ángel Díaz Barriga retoma las palabras de Freinet y señala que:

“... el autor invita a los estudiosos de la didáctica a no proponer “métodos”, pues obligaría a los maestros a aplicarlos, sino a efectuar la enunciación de los principios fundamentales, y presentar los resultados de un trabajo en el aula como ejemplo para que los docentes estén en condiciones de crear su propia propuesta.”<sup>72</sup>

De esta manera la didáctica no se reduce a proporcionar instrumentos y métodos de enseñanza que deben aplicarse en el aula, nada más porque se nos ocurrió, todo lo contrario más bien se considera la didáctica como un proceso de constante reflexión sobre la práctica que se realiza día a día en el salón de clases. Porque si “el trabajo docente se limitará a la mera ejecución de acciones planteadas o concebidas por otros, estamos más en la esfera de la acción de lo que suele llamarse un “práctico idóneo” en lugar de un trabajo profesional.”<sup>73</sup>

Al respecto Paulo Freire plantea que asumirse como docente, posee demandas y exigencias, entre las que se encuentra: “seriedad, preparación

---

<sup>71</sup> Días Barriga, Frida y Hernández Rojas, Gerardo. *Op. cit.* P.XII.

<sup>72</sup> Díaz Barriga, Ángel. *La investigación en el campo de la didáctica, modelos históricos. Op. cit.* P.6.

<sup>73</sup> Almandoz de Claus, María Rosa, Hirschberg de Cigliutti, Sonia. *La docencia un trabajo de riesgo.* ed. Norma, Colombia, 1992. P.47.

científica, preparación física, emocional y afectiva.”<sup>74</sup> Pero además de lo anterior yo agregaría que requiere también de un esfuerzo creativo, que le permita crear ambientes de aprendizaje, construir una metodología propia de trabajo. De tal manera que conlleva un esfuerzo arduo en muchos sentidos, en distintas áreas que constituyen al ser humano, esto nos permite vislumbrar la gran tarea, la cual implica una gran responsabilidad, que hace de la docencia una profesión por demás demandante y que desafortunadamente es poco valorada socialmente, ojalá sucediera como en otros países donde dedicarse a la docencia tiene el mismo reconocimiento, importancia y trascendencia como dedicarse a la medicina u otras ciencias, un ejemplo de ello es Japón, donde la persona que se encarga de la enseñanza se le llama *Sensei*, y al considerarlo de esta forma lleva una connotación que implica:

“Pensar en mirar a alguien con respeto, es admirar a esa persona por su sabiduría, es recordar el valor que una persona debe tener por su profesión, es simplemente estar claros que el *Sensei* en Japón tiene un estatus igual al de un médico, un licenciado, un alcalde; esto se encuentra establecido en el artículo 6to de los principios fundamentales de la educación japonesa.”<sup>75</sup>

Por lo tanto, el asumirse como docente implica un compromiso social y ético. Por ello pasemos a retomar algunas categorías teóricas-conceptuales del capítulo dos, con la intención de analizar y reflexionar sobre el docente de química en la escuela secundaria, y dar pie a la importancia del conocimiento didáctico y pedagógico, iniciemos primeramente con el perfil de egreso del licenciado en química, cabe señalar que previamente se recurrió a investigar que es un perfil, perfil de egreso de la educación superior, para tener una mayor comprensión del mismo.

El perfil de egreso de la licenciatura en química se consideró, debido a que los docentes de química de la escuela secundaria Antonio Caso N.52, son egresados de una universidad.

---

<sup>74</sup> Freire, Paulo. *Cartas a quien pretende enseñar*. 3ª edición, ed. Siglo XXI. México, 1997. P. 8.

<sup>75</sup> Flores Vázquez, Fernando. *Didáctica de la química en el nivel medio superior de la educación japonesa*. Universidad pedagógica de Hyogo. En revista *paedagogium*, Núm. 21, Año 4, México; enero-febrero 2004. P. 31.

Por lo tanto, este perfil permite conocer a grandes rasgos los conocimientos que posee y que son propios a la disciplina, así como las habilidades, actitudes y valores; proporcionando un panorama más amplio. Revisando este perfil no se encontraron a simple vista elementos que nos indiquen o señalen que este licenciado o profesional cuente con las herramientas que le permitan dedicarse a la docencia. Sin embargo se señaló anteriormente que el plan vigente de la licenciatura en química de la UNAM, contiene materias que hacen énfasis en educación en ciencias, a diferencia del plan anterior, de esta manera podemos decir que existe una preocupación de parte de autoridades educativas por aquellos alumnos que quieren dedicarse a la docencia.

En cuanto al perfil profesional menciona un campo laboral específico, como la industria pero también con referencia al campo educativo. Sin embargo, debería haber un perfil solicitado por parte de la SEP para poder dedicarse a la docencia, esto es relevante porque menciona Etelvina Sandoval que un poco más del cincuenta por ciento de los egresados de instituciones de educación superior se dedican a la docencia y no tienen una formación didáctica-pedagógica que les apoye. De tal manera que sus referentes inmediatos son recuerdos de prácticas y posturas de los que un día fueron sus maestros, repitiendo los mismos patrones, sin analizar esa práctica, cabe señalar que no siempre pasa así.

Sin embargo hay quienes afirman que “el profesor aprende enseñando. O sea en la práctica (...) así mismo algunos exponen que debe de gustarles lo que hacen, según sus declaraciones, implica dominar el área y los contenidos que enseñan (otro ingrediente citado como indispensable para ser un buen profesor)”<sup>76</sup> “De ahí que el maestro de escuela secundaria tenga una necesidad de aprender a enseñar.”<sup>77</sup>

---

<sup>76</sup> Brandao, Zaia. *Alternativas de la enseñanza de la didáctica*. En Vera Ma. Candau. (org.) *la didáctica en cuestión*. Ed. Narcea. Madrid. 1987. P. 52 y 53.

<sup>77</sup> H. Orville, Nordberg, James M. Bradfield, William C. Odell. *La enseñanza en la escuela secundaria*. Ed. Ateneo, Buenos Aires, 1967. P. 4.

### **3.2. La importancia del conocimiento didáctico y pedagógico del docente de química en secundaria.**

Señalábamos anteriormente que no es suficiente con tener conocimientos de la disciplina o asignatura a enseñar, pues requiere de otros más. Cabe señalar, que existen posturas donde se enfatiza la necesidad de fortalecer la formación científica del profesor a través de cursos, pero también hay quienes abogan por una preparación pedagógica y didáctica. No obstante consideramos necesario ambas posturas, debido a que cada una contribuye a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, por motivos de este trabajo solo trataremos el conocimiento didáctico y pedagógico que le permite al docente de química crear ambiente que faciliten el aprendizaje y que no solo depende del conocimiento que se tiene sobre el tema.

Reconociendo también que detrás de poseer un conocimiento disciplinar debe haber una reflexión para que estos tengan forma y estructura accesible y comprensible para los estudiantes, y cómo este proceso responde a un tipo de razonamiento pedagógico; por lo tanto podemos decir que hay una amalgama entre el conocimiento disciplinario con el didáctico y pedagógico.

El conocimiento didáctico y pedagógico permite tener tanto herramientas teóricas como herramientas prácticas que permiten que el docente de química construya una propuesta de trabajo para el salón de clases, siempre contribuyendo en mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual conlleva pensar constantemente en generar interés en los alumnos, estar constantemente reflexionando, analizando los contenidos, los temas de la asignatura, buscando ejemplos, explicaciones, analogías, metáforas, representaciones, actividades, problemas, que puedan ser apropiadas para la diversidad de sus alumnos, de esta manera puedan generarse conocimientos significativos. En palabras de Frida Díaz Barriga:

“En la formación de un docente se requiere habilitarlo en el manejo de una serie de estrategias (de aprendizaje, de instrucción, motivacionales, de manejo de grupo, etcétera) flexibles y adaptables a las diferencias de los alumnos y al



contexto de su clase, de tal forma que pueda inducir (mediante ejercicios, demostraciones, pistas para pensar, retroalimentación, etcétera)...<sup>78</sup>

Por lo tanto, no se trata de separar los conocimientos de la disciplina, de la didáctica y de lo pedagógico, tomando cursos enfocados a cuestiones solo teóricas o meramente técnicas para la enseñanza, más bien se trata de buscar la manera de integrar estos conocimientos; de realizar un trabajo arduo de reflexión, de análisis, por ello:

“Una mejora sustancial en la enseñanza no ocurrirá si el profesor no logra articular esos saberes con los problemas y dilemas reales que enfrenta cotidianamente en su aula; menos aún si no es un conocimiento que ha reflexionado a profundidad y que le permite generar propuestas de cambio.”<sup>79</sup>

Así mismo, se requiere un docente crítico, reflexivo, capacitado en diversas y complejas áreas del conocimiento más allá del contenido de la materia a enseñar. Desgraciadamente, somos herederos de una ideología social caracterizada por exageradas expectativas, exigencias y demandas sobre el profesorado, pero en la que el trabajo docente se valora poco y de forma contradictoria, se asume que enseñar es una tarea fácil que requiere de mínima preparación y recursos.

De una manera acertada escribe Pablo Latapí, lo siguiente:

“Creo que ser maestro tiene, como la Luna, su cara luminosa y su cara oscura. En la vida casi todo es así; no hay nada tan malo que no tenga algo de bueno y al revés...”

El lado oscuro de la luna lo conoces bien. Es el bajo sueldo y, más a fondo, lo que ese sueldo significa: el poco reconocimiento social hacia el maestro. Esto duele; lo percibes todos los días y te acompaña como mala sombra; a veces alguien te ve de arriba abajo; mucha gente no valora ni lo que estudiaste ni lo que haces. El lado oscuro son también los escasos recursos con que cuentas para realizar tú tarea y la poca atención que les mereces a las autoridades.”<sup>80</sup>

De esta manera queda ejemplificada la situación de muchos docentes que día a día hacen mucho con tan poco, y que requieren sólo apoyo para tener un mejor desempeño docente, por ello en este capítulo tratamos la importancia de la profesión docente, así como el reconocimiento de la necesidad de

---

<sup>78</sup> Días Barriga, Frida y Hernández Rojas. *Op. cit.* P.7.

<sup>79</sup> *Ibidem*, p. XI.

<sup>80</sup> Latapí, Pablo. *Carta a un maestro*. En: Diez para los maestros, ed. Magisterio, México. 1993. P.45

conocimientos didácticos y pedagógicos, de esta forma pasamos al cuarto capítulo haciendo la recolección y análisis de los datos correspondientes a las entrevistas y cuestionarios realizados a los docentes y alumnos de la escuela secundaria Antonio Caso n. 52.

## **CAPÍTULO 4. RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.**

El presente capítulo se expone la metodología que se empleó en la investigación, así como los resultados que arrojaron las entrevistas a maestros y cuestionarios a los alumnos, posteriormente se realiza el análisis correspondiente de los datos que arrojaron los instrumentos de investigación.

### ***4.1. Metodología.***

La metodología que se empleo es de corte cualitativo y los instrumentos que se utilizaron para obtener información, fue la entrevista estructurada para los maestros y para los alumnos se realizó un cuestionario con preguntas abiertas, sin embargo este cuestionario no fue hecho a lápiz y papel, debido al poco tiempo que tenían los alumnos para contestar; de tal modo que se quería obtener más información, por ello se utilizó una grabadora de voz para que los alumnos pudieran contestar ampliamente las preguntas presentadas.

Las entrevistas se realizaron en la escuela secundaria Antonio Caso número 52, específicamente a los docentes de química que se encargan de la asignatura para los cinco grupos de tercer año (3A hasta 3E). Pues como señalábamos en capítulos anteriores con la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) el plan de estudios asigno una materia de ciencias por cada año escolar, es decir que en primer año se dedica específicamente a la enseñanza de la biología, para el segundo física y para el tercero año química. Cabe señalar que no siempre fue así, pues anteriormente el primer año de la educación secundaria, la asignatura se llamaba introducción a la física y a la química y por separado se enseñaba biología; para el segundo año era solamente química y para el tercero, era física específicamente.

Por esta razón los cuestionarios fueron dirigidos a los alumnos de terceros años únicamente, quienes por cierto fue sencillo localizar porque llevan un listón rojo en el brazo derecho. Por otro lado a los alumnos no se les solicito su nombre, pues el director prohibió que se les solicitará estos datos, por seguridad de los alumnos, por lo tanto se les asigno una letra del abecedario a

cada alumno, su edad, grado y grupo. Así mismo para guardar la confidencialidad de los docentes se les cambio el nombre.

Finalmente, existieron algunas circunstancias que no permitieron obtener un muestreo más amplio, pues no se permitió la entrada a los salones para realizar el cuestionario a los alumnos, por lo cual los cuestionarios fueron realizados mientras tenían alguna hora libre, siempre a la vista de un prefecto, así también se aprovechó el tiempo del receso, cuando alguno de ellos salía al sanitario, cuando se aburrían de la clase o del taller y decidían dar una vuelta por los pasillo o patio. Por esta razón las entrevistas fueron a los terceros y al azar de los grupos.

#### ***4.2. El conocimiento didáctico y pedagógico del docente de química en la escuela secundaria Antonio Caso n. 52.***

El conocimiento didáctico y pedagógico que poseen los docente que imparten la asignatura de química, en esta institución educativa, pudimos constatarlo con las entrevistas realizadas tanto para los alumnos como para los profesores.

Pero antes de pasar de lleno a este asunto, consideremos los elementos que llevaron a los maestros de química a aceptar la docencia, con la intención de tener más referentes que contribuyan al análisis.

Ambos maestros mencionaron el gusto por la docencia, pero cada uno tiene una razón distinta del porque decidieron dedicarse a ella. El primero de ellos menciona el gusto de poder transmitir sus conocimientos y ser ejemplo a seguir. El segundo expone que quién lo inspiró fue un maestro que en aquel entonces daba ciencias y que siempre quiso ser como él. Así podemos decir que en uno hay una necesidad de compartir conocimientos y en el otro repetir algunos patrones, que haremos notar en este análisis.

Por lo tanto se puede notar que hay dos tendencias en esta investigación, por un lado un perfil docente que deja ver algunos elementos de una educación

tradicional, por otro se encuentra una propuesta de trabajo que al parecer busca hacer algo distinto.

Al considerar la formación que han tenido los docentes, podemos observar que poseen su perfil profesional un conocimiento especializado en la materia, pero que además uno de ellos tiene conocimientos que pertenecen al ámbito educativo pues ha realizado cursos referentes a ello y al término de la entrevista comentó que se encontraba estudiando la maestría en pedagogía, lo cual permitió comprender la forma de trabajo que realizaba con sus alumnos.

Es importante mencionar que por parte de los maestros existió la disposición para la entrevista, pero uno de ellos mostro el entusiasmo por comentar lo que observaba en sus alumnos, por compartir sus experiencias de trabajo en el aula, por querer ser un modelo a seguir, por la convicción de ser una influencia positiva para sus alumnos, así como el gusto de trabajar con ellos y el hecho de enseñar lo que él sabe. Pudimos considerar que sí hay creatividad para proponer actividades o para demostrar de manera visible y tangible aquello que no se ve, pero que se encuentra ahí, como son los átomos, los electrones y por medio de modelos proporcionar una idea al alumno de cómo es su estructura.

Ahora bien, pasemos a señalar algunas de las preguntas que se les hicieron a los docentes, con la intención de ir analizando y argumentando el conocimiento didáctico y pedagógico que encontramos en cada uno de ellos. Una de las preguntas fue, mencionar las dificultades más recurrentes que detectan en sus alumnos para aprender química; ambos profesores coinciden en que los muchachos no poseen los conocimientos necesarios en matemáticas, sin embargo, uno de ellos destacó también que les cuesta mucho trabajo analizar, imaginar, pensar, comprender; lo cual resulta muy interesante porque según el plan de estudio 2011, de educación básica, destaca que “a temprana edad es fundamental apoyar al alumno, en el desarrollo de disposiciones y habilidades para que continúe aprendiendo a lo largo de la vida”<sup>81</sup>, pero como podemos apreciar en el argumento del profesor esto no sucede así, lo cual pudimos constatar con la entrevista que se les realizó a los

---

<sup>81</sup> Plan de estudios 2011. *Op. cit.* P.41.

alumnos; pues en este nivel educativo aún les cuesta trabajo aplicar estas habilidades y con ello existe la dificultad de dar significado, de relacionarlo aprendido en la escuela, a su vida cotidiana, no logrando ningún vínculo entre lo que aprender con lo que viven día a día. Quizá una manera de justificar lo anterior se deba a una costumbre de trabajo pasivo, donde el alumno solo toma apuntes y el maestro sólo explica, haciendo de este proceso unidireccional. Que no apoya, no contribuye a desarrollar conocimientos, habilidades en los estudiantes.

Por otro lado, el hecho de que el maestro haya mencionado las dificultades que presentan los alumnos para analizar, imaginar, pensar, comprender, habla que el docente se encuentra elaborando actividades que le permiten detectar las carencias de sus alumnos.

En palabras del docente Alonso, señala:

(...) “pienso que es cómo consecuencia del poco contacto que han tenido con lecturas, entonces hace falta leer, para comprender, se les dificulta eso por un lado, por otro los términos abstractos de la materia átomo, molécula. O sea tengo como profesor que hacerles entrar en un mundo mágico, para que ellos despierten y hagan suyo el conocimiento.”<sup>82</sup>

(...) porque su actitud está más canalizada a otras situaciones y no a la ciencia, o sea, el poco interés que yo despierto en ellos es por la pasión que yo le pongo a las clases, pero su mente está en otras cosas, está en el Facebook, están en el noviazgo, están en sus problemas inherentes a la adolescencia, a la búsqueda de su propia personalidad.”<sup>83</sup>

Cómo podemos apreciar, también se hace mención de un conocimiento sobre la adolescencia; pues el docente da cuenta de los procesos por los que atraviesan sus alumnos y que en este trabajo consideramos como tema fundamental para la enseñanza de la química (y no sólo de ella) en este nivel educativo, que permite comprender y apoyar en la construcción de estrategias de enseñanza-aprendizaje, tomando en consideración las características de esta etapa, donde se desarrolla un pensamiento abstracto, un desarrollo cognitivo, que en este caso es urgente apoyar.

---

<sup>82</sup> Consultar Anexos. Entrevista dirigida a los docentes de química de la escuela secundaria Antonio caso n.52. docente: anónimo 1, p. 85.

<sup>83</sup> Consultar Anexos. Entrevista dirigida a los docentes de química de la escuela secundaria Antonio caso n.52. docente: anónimo 1, p. 86.

Por lo anterior podemos decir que el docente está realizando trabajos de observación, de reflexión, de análisis, que busca de alguna manera superar las dificultades señaladas. Una estrategia de aprendizaje a la que recurre el docente es la escenificación, la cual menciona que es pertinente, pues genera la atención de sus alumnos, hace que despierten, que se apropien del conocimiento.

En cuanto a los materiales didácticos que utilizan, para realizar actividades en laboratorio o en el salón de clases son sustancias químicas caseras, modelos moleculares de unicel, palillos, plastilina, alimentos, artículos de belleza, etc. lo cual apoya a la mejor comprensión de los temas.

El profesor Eduardo señala que los materiales en los cuales se apoya son:

(...) la computadora, el internet, el celular que sabiéndolo utilizar pues nos da muchas ventajas y lo tradicional también que es el libro, las libretas, el pizarrón, pero ellos aprenden ahora más con las nuevas tecnologías, con las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación)<sup>84</sup>

Sin embargo, revisando la entrevista pudimos notar que el docente Eduardo, es incongruente en sus respuestas, ante lo que menciona anteriormente con lo que señala a continuación:

(...) pues lo que hacemos es que ellos ahora ya utilizan las nuevas tecnologías y tratamos de evitárselas un poquito, para que razonen más, entonces lo que hacemos más ahora es usar las calculadoras y comprobarlo con el modelo tradicional, para que ellos lo razonen más. Así se les explica de manera que le entiendan y lo volvemos a explicar hasta que quede lo más claro posible.<sup>85</sup>

Así, podemos señalar que el docente reconoce que los alumnos aprenden con las nuevas tecnologías, sin embargo hay una necesidad, una preferencia por el sistema tradicional, cuando podría utilizar las herramientas tecnológicas para apoyarse en la construcción de estrategias de aprendizaje, generando en sus alumnos mayor interés, generando otras posibilidades para la movilidad de habilidades; proporcionando a los alumnos autonomía, dejando la pasividad

---

<sup>84</sup> Consultar Anexos. Entrevista dirigida a los docentes de química de la escuela secundaria Antonio caso n.52. docente: anónimo 2, p. 90.

<sup>85</sup> Consultar Anexos. Entrevista dirigida a los docentes de química de la escuela secundaria Antonio caso n.52. docente: anónimo 2, p. 89.

para interactuar con la tecnología; además es otro de los aspectos que resalta el plan de estudios de educación básica en secundaria, la aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos que tratamos en el capítulo dos.

Por otro lado, podemos señalar que los materiales didácticos no solo se limitan al pizarrón, la libreta, el libro, pues existe una diversidad de ellos; que cuando se usan adecuadamente, enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Otro aspecto que se consideró en las entrevistas, fue que los docentes mencionaran cuál es la importancia de la química en la secundaria; con la intención de saber que apreciación tienen sobre la misma; lo que exponen al respecto es que siempre estamos rodeados de la química, además que la asignatura permite dar explicaciones a dichos fenómenos que acontecen en nuestro día a día, por lo tanto nos llevó a preguntar, si los alumnos aprender con los experimentos que se realizaban en el laboratorio, ambos afirmaron que sí, cómo algo necesario y fundamental, sin embargo hay diferencias entre las respuestas:

El docente Alonso, señala, que el maestro como guía debe detenerse en este proceso, con la intención de que el alumno vaya dándose cuenta de sus aciertos y errores en la práctica experimental.

Por lo anterior, se interpreta un aprendizaje en el saber hacer en la práctica experimental, pero no nos menciona el vínculo del conocimiento teórico con el práctico.

El docente Eduardo, expone que el proceso experimental es importante como vínculo entre lo que se enseña teóricamente con lo que sucede en la práctica y en lo que los rodea.

Se muestra la intención de vincular los conocimientos teóricos, vistos en el aula con la práctica experimental, como la comprobación de esa teoría.

Finalmente, para concluir esta parte de las entrevistas de los docentes, se se les pidió que expusieran, cómo se daban cuenta que sus alumnos habían aprendido. Las respuestas obtenidas fueron muy interesantes; al respecto el



docente Alonso, usa cuestionamientos sencillos donde se aplican los términos; después de un tiempo realiza un sondeo para determinar qué tan vigentes siguen esos conocimientos; otra forma de corroborarlo, era a través de las prácticas en el laboratorio y que tanto se aplicaban los conocimientos; así señala el docente que debe resaltar su capacidad de observación para poder confirmar los aprendizajes de sus alumnos. El docente Eduardo. Lo que realiza para darse cuenta de ello, es preguntar a sus alumnos, haciendo comparaciones de los fenómenos naturales, vinculando lo que ellos aprenden en casa, con lo que aprendieron en la escuela, así mismo, este docente menciona en otra de sus respuestas, que el alumno no viene de cero, pues tiene conocimientos previos, los cuales son importantes retomar, para el aprendizaje.

Por lo tanto, podemos dar cuenta de las distintas formas en las que los docentes emplean conocimientos, habilidades, valores, que de alguna manera afecta y también contribuyen al aprendizaje, así como a la enseñanza. Así mismo podemos hacer una distinción entre uno y otro docente con respecto a sus prácticas de enseñanza-aprendizaje; sin embargo bajo el criterio de los alumnos, ambos docentes son buenos. Cabe señalar que el docente Alonso, quien cuenta con un conjunto de conocimientos con relación a los temas educativos, permite ver una mayor reflexión de su práctica, pues puede percatarse de otros factores que interviene en el aprendizaje de sus alumnos, además de las habilidades para la construcción de estrategias necesarias para abordar los temas. Podemos notar que este docente posee el conocimiento disciplinar, pero también está influyendo el conocimiento didáctico y pedagógico de los cursos que ha realizado, así como la maestría que está cursando. Por otro lado, el docente Eduardo aún deja ver algunos elementos tradicionales, así como la resistencia a experimentar con otras estrategias y recursos que son necesarios para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es por esta razón, que en este trabajo se revisaron los temas de perfiles; tanto de egreso y profesional, los cuales permiten ver la preparación en conocimientos, habilidades, actitudes y valores que tiene el licenciado en química, así como el campo laboral que le corresponde, de tal manera que nos

acerque ha conocer a este profesional y hacer evidente que para dedicarse a la docencia, se requiere de herramientas teóricas y prácticas que brindan la didáctica para poder enseñar aquello que sabe, para hacer de ese conocimiento disciplinar algo enseñable. Por lo tanto, también se requiere conocer cómo se encuentra ubicada la asignatura de química en el plan de estudios, saber que se pretende que los alumnos aprendan, para que en base a ello se construyan estrategias de aprendizaje acordes al plan y a las necesidades del grupo.

Ahora pasemos a mencionar lo que dicen los alumnos sobre el trabajo docente y la asignatura, para ver la congruencia de lo que hasta aquí se ha expuesto. Los alumnos mencionan que el trabajo de los docentes de la asignatura de química es bueno, pues la mayor parte de las entrevistas, destacan las siguientes características:

<b>CARACTERÍSTICAS DE LOS DOCENTES DE QUÍMICA, DE LA ESCUELA SECUNDARIA ANTONIO CASO N.52. BAJO LA MIRA DE LOS ALUMNOS</b>	
<b>Postura 1</b>	<b>Postura 2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Enseña muy bien, explica muy bien.</li> <li>✓ Es bueno, porque si no entendemos nos vuelve a explicar.</li> <li>✓ Tiene buen método de trabajo.</li> <li>✓ Me gusta como enseña química, porque explica desde lo más sencillo hasta lo más complejo o explica lo complicado y tú ya sabes lo sencillo.</li> <li>✓ No es un profesor como todos.</li> <li>✓ No es aburrido.</li> <li>✓ Explica con modelos, con esquemas, nos pone varios ejercicios.</li> <li>✓ Nos enseña a razonar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es <i>algo</i> estricto - es <i>muy</i> estricto.</li> <li>✓ Tiene carácter fuerte.</li> <li>✓ Estudias porque estudias.</li> <li>✓ Nos presiona de cierta forma que hagamos bien las cosas</li> </ul>

Cuadro 7. Elaborado por Morales Sastre Aleli, con información de entrevistas dirigidas a los alumnos de tercer grado, de la escuela secundaria Antonio Caso n.52.

En este cuadro encontramos dos tipos de características con posturas muy marcadas; que describen el trabajo de los docentes; por un lado se muestra el interés por querer hacer bien el trabajo en el aula, lo cual podemos corroborar con la entrevistas de los docentes y por el otro quizá una forma de presionar a los alumnos a que realicen bien las actividades, asumiendo una postura exigente, mostrando un carácter fuerte, quizá rígido, para mantener el control del grupo. Pero que desde nuestro punto de vista, existe mucha ambigüedad, porque no se sabe cómo son los escenarios reales de la enseñanza.

También, se les pidió a los alumnos que mencionaran algunos elementos que ellos consideran fundamentales para ser un buen maestro y los resultados fueron contradictorios e interesantes. Cabe señalar, que al final de cuentas configuran una lectura propia, un ideal de maestro que ellos quisieran y que expresa una experiencia a lo largo de su trayectoria escolar; por ello se mencionamos en el siguiente cuadro, con la finalidad de analizarlas:

<b>Elementos considerados por los alumnos como fundamentales, para ser un buen maestro.</b>		
<b>LÍNEA 1</b>	<b>LÍNEA 2</b>	<b>LÍNEA 3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Saber de la materia.</li> <li>✓ Saber explicar.</li> <li>✓ Saber enseñar.</li> <li>✓ Tener conocimientos.</li> <li>✓ Saber expresarse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Que le guste lo que hace.</li> <li>✓ Tener buen carisma.</li> <li>✓ Buena actitud.</li> <li>✓ Que motive.</li> <li>✓ Tener convicción por querer enseñar.</li> <li>✓ Tener tolerancia.</li> <li>✓ Tener paciencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tener carácter fuerte.</li> <li>✓ Manejar tus alumnos sin dejarte llevar o maltratarlos.</li> <li>✓ Imponer.</li> <li>✓ Ser estricto.</li> <li>✓ Exigente.</li> </ul>

Cuadro 8. Elaborado por Morales Sastre Aleli, con información de entrevistas dirigidas a los alumnos de la escuela secundaria Antonio Caso n.52.

En este cuadro podemos apreciar tres líneas, que para los alumnos son fundamentales que el maestro tenga. La línea 1 podemos interpretarla como la necesidad de que el maestro tenga conocimientos de la asignatura pero también conocimientos didácticos-pedagógicos para poder enseñar, en segundo lugar se encuentra un docente comprometido con lo que hace, como alguien con vocación para la enseñanza donde destacan el carisma, la motivación, la paciencia y por el otro un maestro con un carácter fuerte, posesivo. Sin embargo llama por demás la atención ver que en ambos cuadros (7 y 8) los alumnos tienen y piden un maestro exigente, de carácter fuerte, imponente, estricto y las preguntas que se generan entorno a ello es; porqué, con qué intención, qué se encuentra de tras de estas características que los alumno argumentan al respecto. Quizá, se deba a que el alumno aún no es consciente de la responsabilidad de su aprendizaje, pues a la falta de ello requiere que el maestro ande tras él, para que pueda cumplir con las actividades propuestas, al respecto citamos un ejemplo:

“Yo. ¿Cómo enseña química tu profesor?”

Anónimo M: La verdad enseña muy bien, enseña bastante bien, no es un profesor cómo todos, él si nos presiona de cierta forma para que hagamos bien las cosas, y la verdad si es un buen maestro, con él, te tienes que poner a estudiar porque te tienes que poner a estudiar.”<sup>86</sup>

De esta manera, parece ser, que sin la presencia del maestro, el alumno no puede hacer por si solo las actividades de aprendizaje, que desde el constructivismo lo considera como el responsable de este proceso. Pues él es quien debe transformar, organizar, seleccionar la información. Es por ello que esta idea nos llevó a preguntar a los alumnos de tercer grado de la escuela secundaria Antonio Caso n. 52, qué significa para ellos aprender. Que a través de las respuestas recabadas, han generado que uno nade en mares de incertidumbre con archipiélagos de certeza, como menciona Edgar Morin, pues vaya que han generado una cantidad de dudas, de ideas, que trataremos de abordar en las conclusiones.

---

<sup>86</sup> Consultar Anexos, Entrevistas dirigida a los alumnos de la escuela secundaria Antonio Caso n. 52. Anónimo M. p. 103.

Las respuestas que se mencionan, las presentamos en el siguiente cuadro:

<b>Para los alumnos de tercer grado de la escuela secundaria Antonio Caso n. 52.</b>		
<b>Aprender significa:</b>		
<b>LÍNEA 1 (integral)</b>	<b>LÍNEA 2 (escolar)</b>	<b>LÍNEA 3 (algo nuevo)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tomar un nuevo tema, comprenderlo, razonarlo, entenderlo.</li> <li>✓ Recordar todos los conocimientos y también en el ámbito de la vida, aprender de los valores, de los errores.</li> <li>✓ Ganar conocimiento de algo, por experiencia, por práctica, por estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Saber nuevas cosas que van a ayudarme en el futuro.</li> <li>✓ Es llevar un poco de cada materia para enfrentar la vida.</li> <li>✓ Es mejorar mis conocimientos, saber un poco más acerca de las materias, para no ser ignorante.</li> <li>✓ Cosas nuevas que nos enseñan los maestros.</li> <li>✓ Ir a la escuela a estudiar.</li> <li>✓ Echarle ganas, poner empeño, poner atención.</li> <li>✓ Que lo que aprendes en la escuela lo pongan en práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Saber más cosas del mundo, saber que hay en el mundo.</li> <li>✓ Conocer nuevas cosas.</li> <li>✓ Es pensar y saber nuevas cosas.</li> <li>✓ Es conocer cosas que no sé o aprender más de lo que ya sé.</li> <li>✓ Que me enseñen cosas que no sé.</li> <li>✓ Conocer cosas diferentes.</li> </ul>

Cuadro 9. Elaborado por Morales Sastre Aleli, con información de entrevistas dirigidas a los alumnos de la escuela secundaria Antonio Caso n.52.

Como podemos observar, se utilizaron tres líneas que intentan ordenar de alguna manera, las respuestas que nos proporcionaron los alumnos, así se considera en la línea 1, el aprendizaje entendido como algo más integral y global, pues el alumno hace mención de un aprendizaje que va más allá de las cuatro paredes del salón de clases, que va más allá de un aprendizaje institucionalizado, es decir el alumno considera el aprendizaje en todos los aspectos de su vida. La línea 2, hace referencia solamente a un aprendizaje escolar, el cual salta a la vista que los alumnos lo vean como un conocimiento

lejano que en algún momento de su vida aplicarán, que les servirá para enfrentar la vida y que es necesario para aprobar la asignatura. Finalmente en la línea 3, el alumno aprecia el aprendizaje como algo nuevo, como algo que no sabe o que ignora totalmente, aunque también podemos encontrar, algunos alumnos que señalan que aprender es algo nuevo o saber más de aquello que ya se sabe. De esta manera, estas visiones de aprendizaje que tienen los alumnos, también permean en la escuela, también influye en su aprendizaje en la enseñanza de la química. La cuál veremos con la siguiente pregunta:

<b>¿Consideras importante aprender química?</b>	
<b>Sí. Lo relaciona con la vida cotidiana y pone ejemplos.</b>	<b>Sí. Lo relaciona con el futuro y sólo con lo escolar.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tiene mucho que ver con la vida cotidiana.</li> <li>✓ En la vida diaria llevamos química aunque no lo sabemos.</li> <li>✓ En casi todo llevamos química, en el agua H<sub>2</sub>O, es química.</li> <li>✓ La química es todo aquello de lo que están hechas de las cosas por lo tanto supongo todo lo que hay en el universo tiene que ver con la química.</li> <li>✓ No sólo queda en el campo estudiantil sino lo puedes aplicar a distintas cosas, cómo en tu casa.</li> <li>✓ Sabemos lo que consumimos.</li> <li>✓ Sabemos de qué están hechas las cosas, las medicinas, lo que comemos o una planta.</li> <li>✓ Todas las cosas son por la química.</li> <li>✓ Así sabes los componentes de la materia o porque pasan las reacciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Creo que en algún momento te pude servir.</li> <li>✓ En algún momento de tu vida te lo pueden preguntar.</li> <li>✓ Si no sabes serías muy ignorante.</li> <li>✓ Es una de las materias más importantes y también una de las ciencias más importantes.</li> <li>✓ Te enseñan cómo hacer experimentos.</li> <li>✓ A la mejor como químico en alimentos te la piden.</li> <li>✓ Porque de algo te debe servir.</li> <li>✓ Puede servirte para una carrera.</li> <li>✓ Porque quiero ser doctora y pienso que me va a servir.</li> <li>✓ Nos ayudara a enfrentar el futuro.</li> <li>✓ Me puede servir en un futuro no muy lejano.</li> <li>✓ Forma parte de mi aprovechamiento escolar.</li> <li>✓ Puede servirme para mi estudio y puedo seguir una carrera.</li> </ul>

Cuadro 10. Elaborado por Morales Sastre Aleli, con información de entrevistas dirigidas a los alumnos de la escuela secundaria Antonio Caso n.52.

Por lo tanto, podemos concluir que el conocimiento que los alumnos adquieren, en algunos casos lo consideran como un conocimiento lejano a ellos, como algo que en algún momento de su vida les servirá, pero no logran

verlo de inmediato y no pueden relacionarlo con su vida cotidiana, sólo como un aspecto meramente escolar, el cual deben aprobar para avanzar al siguiente nivel educativo, eso por un lado, por el otro, de acuerdo al Plan de estudios 2011 de Educación básica, pide reconocer que los estudiantes aprenden a lo largo de la vida y se involucran en su proceso de aprendizaje, es verdad que se les reconoce, sin embargo como pudimos ver, cuando se les pregunta qué es para ellos aprender, encontramos que lo ven como algo que les servirá para enfrentar el futuro, la vida, es así como también el aprender química lo ven como algo no inmediato, sino como algo muy distante. Lo cual resulta preocupante, porque la química está en todo momento con nosotros, tan solo al respirar, al consumir alimentos, medicamentos, en verdad es sorprendente que no vean la química tan cercana, cuando vive dentro de cada uno de nosotros, etc. Así mismo, tenemos algunos alumnos que sí consideran la química como una ciencia que permite saber de qué están hechas las cosas, los cuales dan indicios sobre cómo están relacionando conceptos con lo que les rodea. Por lo tanto, se observa que hay convergencias y divergencias tanto con los alumnos como con los docentes, respecto al conocimiento didáctico y pedagógico.

Por un lado, pudimos notar por parte del docente Alonso, el trabajo al generar estrategias que permitan al alumno apropiarse del conocimiento, permitiéndonos ver, que detrás de su trabajo hay una reflexión, hay una intención por querer resolver los problemas que se presentan en el aula, de buscar respuestas a sus cuestionamientos sobre lo que acontece en el escenario educativo; y que de igual forma los alumnos constataron lo que menciona el maestro en la entrevista; por otro lado, el docente Eduardo, muestra más elementos de una educación más tradicional, que quizá se debe a el deseo de querer ser como el maestro que fue inspiración para dedicarse a la docencia. Sin embargo, el trabajo de ambos maestros ha sido bueno, señalan los alumnos, quienes mencionan que ambos docentes son exigentes, estrictos, pero que es la única manera de que ellos realicen las actividades de aprendizaje, así como el hecho de estudiar, reconocen estas características como necesarias para ser un buen docente. La cual mencionamos que nos causa confusión, nos genera muchos cuestionamientos en torno a la influencia tan marcada de un sistema tradicional aún vigente.

## **Conclusiones.**

Lo que se argumentó en este trabajo, proporciona una idea del conocimiento didáctico y pedagógico que hay en la escuela secundaria Antonio Caso n.52 y de manera muy particular del docente de química, en quien reconocemos el arduo trabajo que realizan con los alumnos tanto para adaptarse a horarios amplios, como para la realización de propuestas de aprendizaje con los alumnos, pues se menciona que esta secundaria es de jornada ampliada, la cual docentes y alumnos pasan más tiempo en la escuela, que en su casa, por lo tanto ya no se dejan tareas, todo se realiza en el aula.

Pasando al tema que concierne a nuestra investigación podemos decir que el conocimiento didáctico y pedagógico del docente de química se encuentra presente más en un docente que en otro; por las consideraciones que se hicieron entorno a lo que asumimos como didáctica y enseñanza-aprendizaje dentro del capítulo 1, referente a categorías teóricas. Esta investigación permitió ver cómo los adolescentes consideran el aprendizaje y cómo su visión influye en la forma de apropiarse del conocimiento.

También se hicieron evidentes otras problemáticas, las cuales influyen de manera directa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, entre éstas tenemos la presencia de todo un sistema tradicional que se refleja en las actividades, en la marcada preferencia de ciertos materiales didácticos y la negación de otros, de repetición de estrategias, de actitudes, de alumnos y maestros. Por otro lado, tenemos la desmotivación de los alumnos para aprender en este nivel educativo, pues sólo lo consideran como un trampolín que los llevara a ingresar a un nivel medio superior y en el peor de los casos no continuarán con sus estudios.

Es importante señalar que el trabajo que realiza el docente al querer hacer de sus alumnos sujetos activos, críticos, reflexivos, no sólo es el hecho de construir más propuestas de aprendizaje por parte exclusiva del docente de química, más bien debe ser un trabajo conjunto con todos los maestros de esta



institución educativa, porque de lo contrario, de poco sirve que sólo uno esté realizando o intentando abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva, donde al alumno se le considera como un sujeto creativo, capaz de analizar, de reflexionar, si al final de cuentas queda absorbido por un sistema tradicional, lo cual deja el trabajo del docente de una manera aislada, opacada y los alumnos vuelven a caer en un estado pasivo, que corta de tajo con la imaginación, la creatividad, de esta manera el trabajo del docente queda representado como pelear con Sansón a las patadas.

Por otro lado, las reformas que hasta ahora se han realizado no han proporcionado los resultados esperados, debido que los cambios que se deben hacer están en el papel y no en la práctica, los tiempos asignados para obtener resultados no son adecuados para realizar un análisis sobre los elementos que están arrojando buenos resultados y los que no lo hacen; de esta manera las reformas deben considerar los diversos cambios que esto implica, tomando en cuenta los actores que se encuentran inmersos en este proceso educativo, por lo tanto, tampoco se trata de juntar los tres niveles de educación básica, (preescolar, primaria y secundaria) para que estos niveles educativos funcionen, ni mucho menos asignarles otros nombres a las asignaturas, hacer un reacomodo de contenido o de carga horaria, si van a seguir prevaleciendo prácticas tradicionalistas, que generan incongruencias con lo que se dice y se hace, dando preferencia a la memorización de información, porque es más fácil así; de esta manera se pierde nuevamente la idea de un sujeto crítico, reflexivo, capaz de aplicar sus conocimientos tanto en el ámbito escolar como en su vida diaria. De lo que se trata es de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde los docentes de química y no solamente ellos, tengan los conocimientos didácticos y pedagógicos que les permitan construir estrategias, donde se fomente la reflexión, el análisis, donde los alumnos logren apreciar que lo que se les enseña en la escuela, se encuentra en su vida cotidiana, que no es un conocimiento distante, por lo contrario está cerca de ellos.

Por esta razón, este trabajo aborda algunos elementos que son herramientas que el docente de química y no solo él, deben tener en cuenta, por un lado la importancia de conocer su población, en este caso las

adolescencias que hay en su grupo, por otro la importancia de contar con fundamentos teóricos que le permitan hacer mayor reflexión en torno a su práctica docente, así como el reconocimiento de saber que no sólo es necesario saber de la asignatura a impartir, sino de la importancia de poseer conocimientos didácticos y pedagógicos que enriquecen y favorece a los actores de este proceso de enseñanza-aprendizaje.

De tal manera que esta investigación me permitió ver que a pesar de tantas propuestas y reformas educativas, aún se muestran las raíces de una educación tradicional y que falta mucho por hacer en el campo educativo para superar este sistema tan profundamente arraigado, así también se hace evidente la urgente necesidad de crear cursos bien enfocados para los docentes en cuanto a los conocimientos didácticos y pedagógicos, considero que son cuestiones fundamentales que apoyan la práctica docente en distintos sentidos, entre ellos, la más importante, la reflexión, la cual permite desnudar aquello que no se encuentra a simple vista, pero que por medio de esta actividad constante casi podemos tocar.

## BIBLIOGRAFÍA:

### Fuentes consultadas.

#### Libros y revistas:

- 📖 Alanis Huerta, Antonio. *El saber hacer en la formación docente, formación profesional en la práctica docente*. ed. trillas. México, 2001.
- 📖 Almandoz de Claus, María Rosa, Hirschberg de Cigliutti Sonia. *La docencia un trabajo de riesgo*. ed. Norma, Colombia, 1992.
- 📖 Álvarez Méndez, Juan Manuel. *Entender la didáctica, entender el curriculum*. ed. Miño y Dávila. Madrid. 2001.
- 📖 Asimov, Isaac. *Breve historia de la química*. Ed. Alianza. Madrid, 2003.
- 📖 Bonfil Martín. *El medidor del aire, Joseph-Louis Gay-Lussac*. Ed. Pangea, México, D.F., 1998.
- 📖 Brandao, Zaia. *Alternativas de la enseñanza de la didáctica*. En Vera Ma. Candau. (org.) *la didáctica en cuestión*.Ed. Narcea. Madrid. 1987.
- 📖 Brillouin, León. *La información y la incertidumbre en la ciencia*. UNAM, México, 1969.
- 📖 Díaz Barriga, Ángel. *Pensar la didáctica*. Ed. Amorrortu. Buenos Aires, 2009.

- 📖 Días Barriga, Frida y Gerardo Hernández, Rojas. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. 2ª edición; Mc Graw Hill, México. 2002.
- 📖 Félix, Cernuschi. *Como debe orientarse la enseñanza de la ciencia*. 3era edición, Eudeba (editorial universitaria de Buenos Aires Argentina); Argentina. 1973.
- 📖 Flores Vázquez, Fernando. *Didáctica de la química en el nivel medio superior de la educación japonesa*. Universidad pedagógica de Hyogo. En revista paedagogium, Núm. 21, Año 4, México; enero-febrero 2004.
- 📖 Freire, Paulo. *Cartas a quien pretende enseñar*. 3ª edición, ed. Siglo XXI. México, 1997.
- 📖 García Guerrero, Miguel. *Ciencia, en todos los rincones, manual de divulgación en talleres*. ed. Los reyes. México, 2008.
- 📖 H. Orville, Nordberg, James M., Bradfield y William C. Odell. *La enseñanza en la escuela secundaria*. Ed. Ateneo, Buenos Aires, 1967.
- 📖 Inés Lozano, Andrade. *Sobre (vivir) la escuela secundaria: la voz de los alumnos*. ed. Díaz Santos. México, 2010.
- 📖 Izquierdo, Mercé. *Fundamentos epistemológicos en la enseñanza de la ciencia*, en: Chamizo, José Antonio (ed) *La esencia de la química. Reflexiones sobre filosofía y educación*. Universidad Nacional Autónoma de México; México, 2007. P.208.

- 📖 Jaffe, Bernard. *La química crea un mundo nuevo*. Ed. Eudeba (Editorial Universitaria de Buenos Aires) Argentina, 1964.
- 📖 Latapí, Pablo. *Carta a un maestro*. En: Diez para los maestros, ed. Magisterio, México. 1993. P.78.
- 📖 Lugo Vázquez, Claudia. *La importancia del otro en el ejercicio profesional*. En revista paedagogium, Núm. 27, Año 5, México; marzo-junio 2006.
- 📖 Martín Díaz, María Jesús. *Enseñanza de las ciencias, ¿para qué?* Instituto Enseñanza Secundaria Antonio Machado, Madrid, España. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Vol. 1, N° 2. 2000.
- 📖 Merino Carmen. *Los perfiles escolares en la UNAM*, revista perfiles educativos; Nueva Época N.6, CISE UNAM, México, 1984.
- 📖 Montenegro Aldana, Ignacio Abdón. *Evaluación del desempeño docente, fundamentos, modelos e instrumentos*. ed. Magisterio, Colombia, 2003.
- 📖 Morin Edgar. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO, París, 1999.
- 📖 S. León Ignacio. *La química nuestra de cada día*. Ed. Plaza y Janés, S.A, Barcelona, 2000.
- 📖 S. Saavedra R., Manuel. *Cómo entender a los adolescentes para educarlos mejor*. Ed. Pax México. México, 2004.

### **Tesis consultada:**

- ✍ Esquivel Santos, Ofelia Martha y Parra Gonzáles, Patricia. *Estudio de caso: el perfil de los alumnos de la licenciatura en pedagogía*. Universidad Intercontinental. México, DF, 1993. P.17.

## Revistas y documentos electrónicos:

- ☞ De la Garza Gil Narda Marizela; Sec. No. 4 “Profr. José Santos Valdés Salazar” Cd. Victoria, Tamaulipas. (Fecha de Consulta 18-julio-2012) En: <http://www.google.com.mx/#hl=es&output=search&client=psyab&q=el+adolescente+en+la+educaci%C3%B3n+secundaria+&oq=el+adolescente+en+la+educaci%C3%B3n+secundaria+&gs>
  
- ☞ Descripción sintética del plan de estudios de la licenciatura de química: (Fecha de consulta 15-junio-2012) disponible en: [https://www.dgae.unam.mx/planes/f\\_quimica/Quim.pdf](https://www.dgae.unam.mx/planes/f_quimica/Quim.pdf)
  
- ☞ Díaz Barriga Ángel. *La investigación en el campo de la didáctica, modelos históricos*. (Fecha de consulta 16- agosto-2006) Disponible en: <http://www.cesu.unam.mx/iresie/revistas/perfiles/perfiles/79-80-html/79-02.htm>
  
- ☞ Diccionario de la Real Academia Española. Significado de: *Perfil*. (Fecha de consulta 3-noviembre-2012) En: [www.rinconcastellano.com/drae.html](http://www.rinconcastellano.com/drae.html)
  
- ☞ El portal educativo del Estado argentino. (Fecha de consulta 4-febrero-2013) disponible en: [http://aportes.educ.ar/quimica/nucleo-teorico/recorrido-historico/siglos-xvii-y-xviii-el-nacimiento-de-la-quimica-moderna/robert\\_boyle\\_el\\_quimico\\_escept.php](http://aportes.educ.ar/quimica/nucleo-teorico/recorrido-historico/siglos-xvii-y-xviii-el-nacimiento-de-la-quimica-moderna/robert_boyle_el_quimico_escept.php)
  
- ☞ Facultad de Química. Universidad Nacional Autónoma de México. Perfil de egreso del químico. (Fecha de consulta 13-mayo-2012) disponible en:

[http://www.quimica.unam.mx/cont\\_espe2.php?id\\_rubrique=62&id\\_article=739&color=227AB9&rub2=338](http://www.quimica.unam.mx/cont_espe2.php?id_rubrique=62&id_article=739&color=227AB9&rub2=338)

- ☞ Feixa, Carles. “*Generación XX. Teorías sobre la juventud en la era contemporánea*” en revista latinoamericana de ciencias sociales, niñez y juventud, julio-diciembre; Universidad de Manizales, Manizales, Colombia, vol. 4, número 002, 2006. (Fecha de consulta 25-julio-2012) Disponible en: <http://www.umanizales.edu.co/revistacinde/vol4/Carles%20Feixa.pdf>.
- ☞ Historia de la Química. (Fecha de consulta 7-diciembre-2012) Disponible en: <http://mural.uv.es/sansipun/pagina2.htm>
- ☞ Licenciatura de química, consultar la siguiente página electrónica: (Consultado: 13 de septiembre de 2013) [http://www.quimica.unam.mx/materias.php?id\\_rubrique=326&id\\_article=716&color=227AB9&rub2=326](http://www.quimica.unam.mx/materias.php?id_rubrique=326&id_article=716&color=227AB9&rub2=326)
- ☞ Lucas Abad, María Luisa (pediatra). *¿Cómo cambiará su cuerpo con la pubertad?* Centro de Salud de Jávea. Alicante. (Fecha de consulta 24-agosto 2012) En: <http://www.fundacionsaludinfantil.org/documentos/C098.pdf>
- ☞ Montaña Sánchez Leticia. *Caminos de ingreso a la docencia. Una mirada a la escuela secundaria*. X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz, Veracruz, Memoria Electrónica, 21 al 25 de septiembre de 2009. (Fecha de consulta 28-julio-2012) disponible en: [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area\\_tematica\\_16/ponencias/0529-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_16/ponencias/0529-F.pdf)
- ☞ Pérez Tamayo, Ruy. *Acerca de Minerva*. Consultado en biblioteca digital ILCE. (Fecha de consulta 15-enero-2013) disponible en:

[http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/40/html/sec\\_6.html](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/40/html/sec_6.html)

- ☞ Plan de estudios 2011 de Educación básica, SEP. (Fecha de consulta 12-mayo-2012)  
[http://basica.sep.gob.mx/reformasecundaria/doc/programas/2011/plan\\_estudios\\_2011\\_web.pdf](http://basica.sep.gob.mx/reformasecundaria/doc/programas/2011/plan_estudios_2011_web.pdf)
  
- ☞ Programas de estudios 2011. Guía para el maestro. Educación básica. Secundaria. Ciencias. 1era edición electrónica 2011. SEP. México, D.F. (Fecha de consulta 12-mayo-2012) Disponible en:  
[http://basica.sep.gob.mx/dgdc/sitio/pdf/inicio/matlinea/2011/Ciencias\\_SE\\_C.pdf](http://basica.sep.gob.mx/dgdc/sitio/pdf/inicio/matlinea/2011/Ciencias_SE_C.pdf)
  
- ☞ Sandoval Flores Etelvina. *La inserción a la docencia. Aprender a ser maestro de secundaria en México*. 1congreso internacional sobre el profesorado principiante e inserción profesional a la docencia. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla, junio 2008. (Fecha de consulta 16-junio-2012)  
<http://prometeo.us.es/idea/congreso/pdf%20comunicaciones/52.pdf>



# **Anexos**

Instrumentos que permitieron recolectar la información sobre el conocimiento didáctico que posee el docente de química en la escuela secundaria Antonio Caso n. 52.

### **ENTREVISTA:**

Entrevista dirigida a los docentes de la escuela secundaria Antonio caso n.52.

Nombre del docente: anónimo.

Años como docente:

Licenciatura que estudio:

Institución donde estudió la licenciatura:

- 1) ¿Qué motivos tuvo/tiene para dedicarse a la docencia? (breve historia de cómo llegó ahí)
- 2) ¿Cuál es la importancia de la química en la escuela secundaria?
- 3) ¿Cuáles son las dificultades más recurrentes que detecta en sus alumnos para aprender química?
- 4) ¿Qué hace usted para superar las dificultades que presentan sus alumnos para aprender?
- 5) ¿Usted considera que los alumnos aprenden con los experimentos realizados en laboratorio? Sí, no ¿por qué?
- 6) ¿Cómo se da cuenta que sus alumnos aprendieron?
- 7) ¿Qué actividades les deja de tarea?
- 8) ¿Qué materiales didácticos utiliza en su clase?
- 9) Maestro ¿sus alumnos proponen actividades? si ¿cuáles? No ¿por qué?

## **CUESTIONARIO:**

Dirigido a los alumnos de la escuela secundaria Antonio caso n.52.

Nombre: anónimo

Edad:

Grado y grupo escolar:

1. ¿Qué significa para ti aprender?
2. ¿Cómo enseña química tu profesor?
3. ¿Consideras importante aprender química?
4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?
5. ¿si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

## **1. Entrevista dirigida a los docentes de química de la escuela secundaria Antonio caso n.52.**

Nombre del docente: Alonso.

Años como docente: 20 años.

Licenciatura que estudio: Químico Farmacéutico Biólogo.

Institución donde estudió la licenciatura: Universidad Autónoma de Nuevo León, y estuve estudiando ya cuando ingrese al sistema diplomados, una especialización y muchos cursos en centros de actualización del magisterio y en la Universidad Pedagógica Nacional.

1) ¿Qué motivos tuvo/tiene para dedicarse a la docencia? (breve historia de cómo llegó ahí)

Me gusta mucho transmitir mis conocimientos, ser parte de la formación de los adolescentes que tanto hace falta en el país, me gusta mucho ser modelo a seguir, porque los estudiantes son eso, copian patrones de conducta y quiero ser una influencia positiva en ellos.

2) ¿Cuál es la importancia de la química en la escuela secundaria?

La importancia de la química es muy relevante porque nos enseña a plantearnos un mundo real pero con base científica, en cualquier momento de hechos o fenómenos cotidianos, siempre vas a tener la posibilidad de darle precisamente una posible explicación a estos fenómenos y yo lo trato de llevar siempre con fenómenos cotidianos de la vida diaria, o sea que el alumnos siempre tome en cuenta que vivimos inmersos en un mundo donde la química va a tener un papel relevante para la explicación de ellos.

- 3) ¿Cuáles son las dificultades más recurrentes que detecta en sus alumnos para aprender química?

Lo más importante es que adolecen mucho de conocimientos básicos, especialmente en matemáticas en primer lugar, en segundo lugar no resaltan su capacidad de análisis, ni de imaginación, ni del hecho de haber leído de niños, yo me doy cuenta de que se les dificulta mucho la capacidad de razonar, de pensar, de analizar, pienso que es como consecuencia del poco contacto que han tenido con lecturas, entonces hace falta leer, para comprender, se les dificulta eso por un lado, por otro los términos abstractos de la materia átomo, molécula. O sea tengo como profesor que hacerles entrar en un mundo mágico, para que ellos despierten y hagan suyo el conocimiento.

- 4) ¿Qué hace usted para superar las dificultades que presentan sus alumnos para aprender?

Constantemente cuestiono sobre el tema y pregunto si lo han entendido, de lo contrario vuelvo a explicarles hasta que quede más claro para ellos aprendan; también genero un ambiente donde los alumnos se sientan seguros de preguntar, de cuestionar sobre los temas.

- 5) ¿Usted considera que los alumnos aprenden con los experimentos realizados en laboratorio? Sí, no ¿por qué?

Definitivamente, sobretodo el maestro actualmente debe ser un guía, debe ser una persona que se detenga en ese proceso experimental para que el alumno se vaya dando cuenta de los errores de los aciertos que tiene en una práctica, pero definitivamente la práctica, es fundamental en química.

- 6) ¿Cómo se da cuenta que sus alumnos aprendieron?

Porque yo los cuestiono al final con fenómenos sencillos, en donde se aplican los términos y después de cierto tiempo los vuelvo a cuestionar, como en una especie de sondeo para ver si realmente siguen teniendo vigente ese conocimiento; en el momento de ver la teoría la aplicamos en laboratorio y me

doy cuenta de si están aplicando o no; si están moviendo sus saberes sus habilidades. Entonces aquí tengo que resaltar mucho la capacidad de observación.

7) ¿Qué actividades les deja de tarea?

Actualmente. Menos como anteriormente lo hacía, porque mi escuela es ya de jornada ampliada, los chicos llegan muy cansados a su casa, todo el trabajo lo hacemos aquí, al interior del aula. Veinticinco, media hora trabajo en parejas, individual; generalmente en equipos no más de dos o tres personas y son ejercicios alusivos al tema, sencillos; consultan interactúan, consultan el libro, ahora con las nuevas tecnologías pues permito que se metan a internet, pero el chiste es que lo hagan aquí, en el interior del salón.

8) ¿Qué materiales didácticos utiliza en su clase?

De todo, sustancias químicas caseras, para los modelos moleculares unicel, palillos. Productos caseros, alimentos; le hago mucho al actor porque tengo que incluso escenificar para que entiendan los análisis básicos que se pueden hacer, por ejemplo en el aire, la toma de una muestra, productos de belleza, ósea un maestro tiene que ser innovador.

9) Maestro ¿sus alumnos proponen actividades? si ¿cuáles? No ¿a qué se debe?

No, no proponen actividades. Yo pienso que no proponen actividades porque su actitud está más canalizada a otras situaciones y no a la ciencia, o sea, el poco interés que yo despierto en ellos es por la pasión que yo le pongo a las clases, pero su mente está en otra cosas, está en el Facebook, están en el noviazgo, están en sus problemas inherentes a la adolescencia, a la búsqueda de su propia personalidad. Que interesante pregunta porque no me ha propuesto actividades, salvo que hagamos más prácticas, que le gustan las prácticas, les gusta colorear, veo que les gusta recortar, en los problemas veo

que batallan, pero cuando los veo trabajar en equipo pequeños como que hay mayor productividad en el problema en sí.

Actividades no les gusta investigar mucho, son muy copionsitos en este nivel, entonces yo lo que pretendo es que trabajen en el grupo. Cuando vamos al aula digital si los hago trabajar ahí, pero las pocas propuesta que me han hecho es por uno que otro alumno que tiene interés en saber un poquito más, pero son mínimo, son muy poquitos. Estamos hablando de dos por grupo. O sea yo dejo tareas e investigaciones por ejemplo y seis me entregan a lo mucho, ocho y obviamente pues no tengo que reportar esos valores, si no que tenemos que discutir y sacar una conclusión y la conclusión la tengo que tomar en cuenta; ósea porque es muy bajo el rendimiento en este nivel, pienso que es en el pueblo, porque el contexto es muy bajo en cuanto a la cultura, en cuanto a la responsabilidad de libros, pero la gente de este pueblo se dedica al comercio y su interés más primordial es el dinero. Y hay mucho descuido por parte de los padres hacia los hijos, no es generalizado pero si es muy alto el porcentaje.

Nombre del docente: Eduardo.

Años como docente: 23 años.

Licenciatura que estudio: Licenciatura en agronomía y otra en química de suelos.

Institución donde estudió la licenciatura: en la Universidad Nacional Autónoma de México y en la Universidad Autónoma Metropolitana.

1) ¿Qué motivos tuvo/tiene para dedicarse a la docencia? (breve historia de cómo llegó ahí)

Siempre me gusto. Más que nada fue lo que aprendí de un maestro y siempre quise ser como él; que daba ciencias; en aquel entonces daba física y química y me gusto. Me siento muy contento y quiero lo que hago y además estamos trabajando con muchachos, con jóvenes con adolescentes y siempre es reconfortable saber que aprenden pues un poquito de lo que uno les puede transmitir.

2) ¿Cuál es la importancia de la química en la escuela secundaria?

Bueno. Es para que los muchachos se den cuenta de que estamos rodeados de ella, a diario convivimos con ella y pues siempre dependemos prácticamente de la química. Es muy importante que ahora los muchachos se interesen más por la ciencia, pues el país requiere de científicos y pues más que nada en ellos está el futuro.

3) ¿Cuáles son las dificultades más recurrentes que detecta en sus alumnos para aprender química?

Pues como todo está respaldado por un modelo matemático, las fórmulas de química, las ecuaciones, entonces la demostración de un fenómeno químico o físico es lo que más se les dificulta es comprobarlo por los métodos matemáticos.



4) ¿Qué hace usted para superar las dificultades que presentan sus alumnos para aprender?

Pues lo que hacemos es que ellos ahora ya utilizan las nuevas tecnologías y tratamos de evitárselas un poquito, para que razonen más, entonces lo que hacemos más ahora es usar las calculadoras y comprobarlo con el modelo tradicional, para que ellos lo razonen más. Así se les explica de manera que le entiendan y sí no lo volvemos a explicar hasta que quede lo más claro posible.

5) ¿Usted considera que los alumnos aprenden con los experimentos realizados en laboratorio? Sí, no ¿por qué?

Sí. Es fundamental, ahí es donde se dan cuenta de que lo que uno les está enseñando en la teoría, realmente sucede en la práctica y en el medio que los rodea, así es el trabajo en laboratorio, es fundamental es muy importante. Vincular la teoría con la práctica. Además considero que los alumnos nunca van de cero, siempre en la vida cotidiana les proporciona un tipo de conocimiento que utilizamos después como referentes previos para introducirlos en algún tema.

6) ¿Cómo se da cuenta que sus alumnos aprendieron?

Preguntándoles, preguntándoles y haciendo comparaciones de los fenómenos naturales o lo que viven ellos en su casa con lo que aprendieron aquí en la escuela; algo muy importante que nos ha dejado así bien plasmado que aprendan y que todos tiene en su casa es su laboratorio y laboratorio que le llamamos cocina y entonces ahí es donde se empieza interesar y nos damos cuenta que tanto aprenden, como aplican los conceptos.

7) ¿Qué actividades les deja de tarea?

Ahora, en la actualidad con los nuevos cambios que hay, pues prácticamente hacemos todo en la escuela porque ya no les da tiempo a los

muchachos; ahora sí ya no dejamos tarea. Ya estamos de tiempo ampliado entonces ya en su casa prácticamente ya no pueden realizar actividades, entonces realizamos todo aquí, dentro del plantel.

8) ¿Qué materiales didácticos utiliza en su clase?

Pues ahorita está mucho lo de la computadora, el internet, el celular que sabiéndolo utilizar pues nos da muchas ventajas y lo tradicional también que es el libro, las libretas, el pizarrón, pero ellos aprenden ahora más con las nuevas tecnologías, con las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación)

9) Maestro ¿sus alumnos proponen actividades? si ¿cuáles? No ¿a qué se debe?

Siempre se les permite y se les da libertad, tenemos un alumno que nos ha hecho trabajos de robótica impresionantes, entonces pues se les da libertad también a ellos para realizar, si es que tiene un buen trabajo, un buen experimento se le permite que lo realicen y así todos aprendemos.

**2. Cuestionario dirigido a los alumnos de la escuela secundaria Antonio caso n.52.**

Nombre del alumno: **anónimo A.**

Edad: 14 años.

Grado y grupo escolar: 3A.

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Aprender es... Tomar un nuevo tema tratar de comprenderlo, razonarlo y entenderlo.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Por medio de modelos, explicando, nos enseña más o menos a razonar y nos pone varios ejercicios, si no los entendemos nos los vuelve a poner hasta que lo entendamos.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí, porque tiene que ver mucho con la vida cotidiana y creo que algún momento te puede servir para la vida, en algún momento de tu vida te lo pueden preguntar, si no lo sabes serías muy ignorante.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Que sepa explicar, que se tome el tiempo para explicar el tema, porque luego se pasan el tema muy rápido y a veces ya no aprendes y ya no lo razonaste o entendiste y ya cuando vez ya pasan a otro tema muy difícil y pues ya te lo pasaste.

5. ¿si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Trataría de dar más ejemplos, ser más dinámica y hacer más práctica que teórica.

Nombre del alumno: **anónimo B.**

Edad: 15 años

Grado y grupo escolar: 3B

1) ¿Qué significa para ti aprender?

Que voy a saber nuevas cosas que me van ayudar en el futuro.

2) ¿Cómo enseña química tu profesor?

Enseña muy bien, explica muy bien, para mi explica muy bien, le entiendo.

3) ¿Consideras importante aprender química?

Sí, porque en casi todo llevamos química, en la vida diaria llevamos química aunque no lo sabemos a veces.

4) ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Saber explicar, saber lo de tu materia, de todo.

5) ¿si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Pues dinámicamente, para que no se aburrieran, nada más.

Nombre del alumno: **anónimo C.**

Edad: 14 años

Grado y grupo escolar: 3B

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Saber cada día más cosas del mundo, saber lo que hay en el mundo.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Pues para mí muy bien, porque si no entendemos en una cosa nos vuelve a repetir.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí. Porque casi en todo llevas química, por ejemplo hasta en el agua, pues también es química.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Pues tener tolerancia, saber explicar y más que nada también saber un poco más de la materia que estas dando.

5. ¿si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Pues me gustaría, primero yo estudiar sobre mi materia y ser tolerante con ellos y pues dinámicamente (por ejemplo jugar, enseñarles cosas para que no se aburran, en mi clase.)

Nombre del alumno: **anónimo D.**

Edad: 15 años

Grado y grupo escolar: 3A

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Supongo que sería recordar todos los conocimientos y también en el ámbito de la vida y eso, supongo que sería aprender valores y aprender de mis errores.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Bien. De hecho, me gusta mucho como enseña porque aprendo muy bien, sobre las valencias, sobre lo de oxidación.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí, creo que es una de las materias más importantes y también una de las ciencias más importantes, porque la química trata de todo aquello de lo que se componen las cosas; entonces supongo que todo lo que hay en universo tiene que ver con un poco de la química.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Supongo que primero sus conocimientos y en segundo como enseña la materia y el tercero que le guste lo que hace.

5. ¿si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Pues con un proyector y a través de la computadora, con unos ejercicios para que se puedan aprender la tabla periódica y así.

Nombre del alumno: **anónimo E.**

Edad: 14 años

Grado y grupo escolar: 3A

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Conocer nuevas cosas, conocerlas, estudiarlas.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Bien, es algo estricto en algunos sentidos, me corrige mi ortografía y se queja de mi libreta. Me gusta porque no se va tanto al campo teórico, no es tanto apunte, si no que te explica y te da ejercicios, no solo lo entiendo sino también la comprendo.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí, porque la química tiene que ver con muchas cosas, no solo se queda en el campo estudiantil si no la puedes aplicar a distintas cosas, como en tu casa.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Tener carácter, poder manejar un grupo, poder manejar a tus alumnos sin dejarte llevar o maltratarlos.

5. ¿si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

No me gusta mucho la química, pero me gustaría explicarles de una forma en que la entiendan no sólo dándoles ejemplos o tratando de explicarles no, de una forma a como ellos lo ven a diario, porque me ha tocado explicar a mis compañeros y casi no entienden a menos que les pongas... imagínate que un átomo es fulanita o tal cosa; así con ejemplos.

Nombre del alumno: **anónimo F.**

Edad: 15 años

Grado y grupo escolar: 3E

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Es pensar y saber nuevas cosas.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Bien, si le entiendo a su clase y expresa bien las clases.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Porque te enseñan cómo hacer experimentos.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Ser bueno, que se exprese bien en su materia, que sepa todo lo esencial.

5. ¿Si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

De manera divertida, hacer experimentos, nada más.



Nombre del alumno: **anónimo G.**

Edad: 14 años.

Grado y grupo escolar: 3A

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Saber cosas de algo que me interese.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Bien. Es decir si tengo dudas me explica y tiene buen método de trabajo.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Claro que sí, por saber cómo se componen las cosas.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Tener paciencia, tener una buena relación con los alumnos.

5. ¿si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Que no sea de una manera aburrida, creo que muchos lo hacen, pero el de química no, para mí se me hace una materia muy buena en el aspecto de que enseña bien.

Nombre del alumno: **anónimo H.**

Edad: 15 años.

Grado y grupo escolar: 3E

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Mejorar mis conocimientos saber un poco más acerca de todas las materias, para que no me retrase, no sea una burra.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Yo creo que enseña bastante bien, es un maestro muy estricto.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Pues creo que sí, pues porque así sé de qué están compuestas las cosas.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Porque enseña bastante bien, ósea explica muy bien.

5. ¿si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Hacer tipo dinámicas no, para que aprenda y no se aburran ni se duerman en la materia que es ciencias, algo elemental que los motive a levantarse para que aprenda un poco más.

Nombre del alumno: **anónimo I.**

Edad: 15 años.

Grado y grupo escolar: 3E

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Aprender es conocer cosas que no sé o aprender más de lo que ya sé.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Bien porque nos enseña lo elemental, ósea todo lo básico para poder entender lo más complicado y si sabe explicar.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí, porque así sabemos de lo que está hecho nuestro alrededor, todo lo que consumimos, el por qué estamos aquí, todo eso.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Tener un buen conocimiento sobre la materia, sobre el tema, saberse expresar.

5. ¿si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Nosotros los niños somos sinceramente muy desastrosos y teniendo un carácter fuerte pues pondrían atención.

Nombre del alumno: **anónimo J.**

Edad: 16 años.

Grado y grupo escolar: 3E

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Saber cosas. Aprender es saber más sobre lo que ya sé.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Enseña muy bien, nos enseña tanto lo básico como lo que se supone que tiene que seguir de su materia.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí, porque de esa manera sabemos de qué están hechas las cosas, o que contiene una medicina o una planta, algo así.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Pues tener un buen carisma, sería lo primero o un carácter fuerte, ser un poco estricto también y saber bien la materia bien que voy a impartir.

5. ¿si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

De una forma tanto divertida y que se le entienda, porque no podemos hacer cosas; que tal vez, por decir una dinámica pero que se le entienda a esa dinámica porque motivo están haciendo esa dinámica.

Nombre del alumno: **anónimo K.**

Edad: 15 años.

Grado y grupo escolar: 3E

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Aprender es saber cosas nuevas, que te enseñen cosas nuevas.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Pues me gusta como enseña química porque te explica desde lo más sencillo hasta lo más complicado y cuando te explica lo complicado tú ya sabes lo sencillo y entonces ya es más fácil.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí, porque para cualquier carrera, a la mejor como químico en alimentos te la piden, así podrías saber de qué están hechas las cosas, que es lo que comes.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Simplemente tener convicción por querer enseñar.

5. ¿si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Con dinámicas, estaría más divertido; que haces algo y luego te explican porque y que importancia tiene.

Nombre del alumno: **anónimo L.**

Edad: 14 años.

Grado y grupo escolar: 3E

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Siento que es algo muy importante, porque así conoces las cosas.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Para mí, bien porque si le entiendo, se explica muy bien.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí. Porque con eso conoces porque pasan las cosas.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Tener una buena comunicación con tus alumnos, ser divertido pero a la vez exigente, tener buenos conocimientos sobre la química.

5. ¿si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Que fuera muy divertida, porque la química es divertida o para mi es divertida, es muy interesante.

Nombre del alumno: **anónimo M.**

Edad: 14 años.

Grado y grupo escolar: 3D

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Sería para mí, más que nada sería aprender, pues es que redundo mucho la palabra, pero para mí significa saber nuevas cosas, tener más aprendizajes de los esperados que todos tenemos.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

La verdad enseña muy bien, enseña bastante bien, no es un profesor como todos, él si nos presiona de cierta forma para que hagamos bien las cosas, y la verdad pues si es un buen maestro, con él es que te tienes que poner a estudiar porque te tienes que poner a estudiar.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí, en mi caso se me hace muy interesante, la verdad, tal vez sea por el tipo de maestro que tengo del que si nos muestra cosas nuevas a las que no hemos visto.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Elementales, fundamentos... más que nada yo digo que se sepa expresar con los alumnos porque no todos los maestros saben hacer eso, no todos tienen la capacidad para poderse expresar de una manera que no sea ni de risa pero que tan poco sea tan seria.

5. ¿si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Yo se los haría un poco didáctico, sería un poco seria en mi caso yo; porque no todos respetan a las maestras y pues eso sería.

Nombre del alumno: **anónimo N.**

Edad: 15 años

Grado y grupo escolar: 3E.

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Ganar conocimiento de algo, por experiencia, por prácticas, por estudio.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Bien, es una clase muy buena, explica bien.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí. Porque la química es fundamental, porque todas las cosas que hay son por la química.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

El carisma, la actitud, el imponer.

5. ¿Si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Pues variable, a veces teórica y a veces con pruebas o actividades didácticas por ejemplo con un memorama de los elementos de la tabla periódica.



Nombre del alumno: **anónimo Ñ.**

Edad: 14 años.

Grado y grupo escolar: 3B

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Habilidad de conocimientos.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Enseña bien, te explica bien las cosas, es buena onda.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí. Algo para la vida te debe de servir.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

No ser malo, que sepa enseñar las cosas bien.

5. ¿si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Por medio de dinámicas, juegos.

Nombre del alumno: **anónimo O.**

Edad: 15 años

Grado y grupo escolar: 3B.

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Cosas nuevas que nos enseñan los maestros.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Excelente. Porque enseña, explica bien.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí. Porque aprendes cosas de la vida que pueden servir para una carrera.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Dinámica, expresarse bien y nada más.

5. ¿Si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Diagramas, dibujos, mapas conceptuales, todo eso.

Nombre del alumno: **anónimo P.**

Edad: 14 años.

Grado y grupo escolar: 3C

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Aprender para mi sería progresar.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Bien, bastante bien, que explica todo, la mayoría.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí, porque se basa en nuestra vida cotidiana.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Saber enseñar, tener respeto para los alumnos.

5. ¿Si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Para que mis alumnos aprendieran, en hacer la clase más divertida para que más le importe la materia.

Nombre del alumno: **anónimo Q.**

Edad: 14 años.

Grado y grupo escolar: 3C

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Saber muchas cosas.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Muy bien, explica muy bien las cosas.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí, porque pienso que me va a servir, porque yo quiero ser doctora y pienso que me va a servir.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Saber enseñar a los alumnos, saber tratarlos, y ya.

5. ¿Si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Con juegos y ya, como memoramas o algo así.

Nombre del alumno: **anónimo R.**

Edad: 14 años.

Grado y grupo escolar: 3C

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Es llevar un poco de cada materia para saber enfrentarte a la vida.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Pues enseña con modelos, con esquemas y explica bien.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí, porque nos va ayudar a enfrentar el futuro, algunas intoxicaciones o algunos productos de peligro.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Saber explicar y tener los conocimientos suficientes.

5. ¿si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Por medio de esquemas y saber explicarlo.

Nombre del alumno: **anónimo S.**

Edad: 13 años.

Grado y grupo escolar: 3E

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Pues sería que me enseñen cosas que yo no sé

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Pues bien, sabe explicar, tiene carácter fuerte que nos sirve porque así entendemos.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí. Porque así sabríamos los componentes que tiene una materia o porque pasan esas reacciones en esa materia.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Tener carácter fuerte, solo eso.

5. ¿si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Explicándoles bien el tema.

Nombre del alumno: **anónimo T.**

Edad: 14 años.

Grado y grupo escolar: 3B

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Conocer cosas diferentes, que no sabes.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Pues de una manera que no es aburrida, enseña muy bien y pues sí, si le entendemos.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí, pues es algo que utilizamos en la vida diaria y nos ayuda mucho.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Pues yo creo que explicar bien, explicar con ejemplos de una manera que los alumnos no se les haga difícil y no se aburran.

5. ¿si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Con muchos ejemplos y de una manera didáctica, nada más.

Nombre del alumno: **anónimo U.**

Edad: 15 años.

Grado y grupo escolar: 3B

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Ir a la escuela a estudiar.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Pues bien, entendemos.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí, porque me puede servir para un futuro no muy lejano.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Que sepa explicar, que tenga paciencia.

5. ¿Si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Con dinámicas, jugar con los elementos, con bolitas, con moléculas.



Nombre del alumno: **anónimo V.**

Edad: 14 años.

Grado y grupo escolar: 3D

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Echarle ganas, poner empeño y poner atención.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Pues nos enseña diferentes teorías. Enseña por pasos, te va diciendo como se hace, por decir te enseña el proceso para que después tú lo puedas aplicar.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí, pues eso forma una cuarta parte de mi aprovechamiento escolar a llegar a medio superior.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Me motiva como se explica, como se expresa.

5. ¿Si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

Poniendo buenos ejemplos y comprender a los alumnos cuando no entiendan ayudarles a comprender las cosas.

Nombre del alumno: **anónimo W.**

Edad: 14 años.

Grado y grupo escolar: 3D

1. ¿Qué significa para ti aprender?

Para mí significa que los alumnos pongan atención y que pongan sus habilidades de lo que aprenden en la escuela y lo pongan en práctica.

2. ¿Cómo enseña química tu profesor?

Bien, pues da una explicación que todos mis compañeros si lo entendemos.

3. ¿Consideras importante aprender química?

Sí, porque puede servirme para mi estudio y puedo seguir una carrera.

4. ¿Qué elementos consideras que son fundamentales para ser un buen maestro?

Saber enseñar, tener buenos conceptos.

5. ¿Si tú fueras profesor, como te gustaría enseñar la materia de química para que tus alumnos aprendieran?

De la manera más fácil, explicándoles mis conocimientos si es que fuera un maestro de química, con dibujos porque ya con dibujos ya lo entienden muy bien.