



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD AJUSCO  
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA

EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO PARA LA TOMA DE DECISIONES  
DEL ESTUDIANTE DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR

TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO  
DE LICENCIADO EN PEDAGOGÍA

PRESENTA:

ULISES CEDILLO BEDOLLA

ASESOR:

DR. LUIS EDUARDO PRIMERO RIVAS

MÉXICO, D.F. MAYO 2015

## Agradecimientos

### A MI FAMILIA:

Agradezco a mi Familia, por los sacrificios realizados con el propósito de que yo terminara la Licenciatura. Agradezco a mi Madre y a mi Padre que nunca dejaron de creer en mí, y se esforzaron a lo largo de 24 años permitiéndome acceder a espacios escolares, con el propósito de buscar “una mejor vida”.

### A MIS AMIGOS:

Evelin, Ariel y Diana, que me apoyaron en la consecución de mis estudios universitarios, forjando una estabilidad emocional que me permitió sobrellevar un desarrollo intelectual estable.

### A MI ASESOR:

Luis Eduardo Primero Rivas, que a lo largo de cuatro años ininterrumpidos me ofreció una educación integral, la cual me permite el día de hoy concluir mis estudios universitarios.

## Índice

Capítulo 1.- Insuficiencia del Pensamiento Científico de corte Positivista	-----p.9
1.1 ¿Qué es el pensamiento?	-----p.9
1.2 Tipos de pensamiento	-----p.12
1.2.1. E l pensamiento cotidiano	-----p.13
1.2.2. El pensamiento científico	-----p.15
1.2.3. El Pensamiento Científico sistematizado desde La Nueva Epistemología	-----p.21
1.2.4. El pensamiento adolescente	-----p.25
1.2.5. El pensamiento escolar	-----p.26
Capítulo 2.- Resistencia escolar frente al cambio paradigmático	-----p.31
2.1. Discurso educativo sobre el pensamiento científico	-----p.31
2.2. El pensamiento científico visto desde los Programas de estudio del CCH Sur	-----p.33
2.3. ¿Cómo se construye el pensamiento científico en el sistema escolar?	----p.38
2.3.1. El docente como formador del pensamiento científico	-----p.40
2.3.2. Relación Ciencia Estudiante	-----p.42
Capítulo 3.- Toma de Decisiones. ¿Desde qué estructuras internas actuamos?	-----p.44
3.1. ¿Qué es la toma de decisiones?	-----p.44

3.2. El pensamiento científico como apoyo en la toma de decisiones. ¿Cómo puede el estudiante de bachillerato utilizar el pensamiento científico en la toma de decisiones? (Teoría de la personalidad) (Método Racional de Pensamiento) -----	
-----	p.47
3.2.1. Teoría de la personalidad -----	p.51
3.2.2. Método Racional de Pensamiento -----	p.54
Capítulo 4.- Interpretación de Resultados (Conclusiones: enfoque hermenéutico) -	
-----	p.58
4.1. Cuestionario aplicado a los docentes del CCH Sur -----	p.58
4.2. Las respuestas de los alumnos -----	p.66
4.3 Ir más allá, visitar el campo de la práctica científica -----	p.84
Bibliografía -----	p.87

## Presentación.

El pensamiento científico debe ser entendido como un proceso para interpretar y actuar sobre nuestra realidad de una manera más precisa. La formación de este tipo de pensamiento ha perdido dirección y sentido en el ámbito educativo. Con la parcialización del conocimiento científico en áreas de investigación como la biología, la química o las matemáticas, se ha disipado una visión integral de lo que es la ciencia, se ha favorecido a lo que se conoce como ciencias naturales o exactas y se ha subestimado a lo que se le llama ciencias humanas o sociales. La filosofía de la ciencia y/o epistemología es la rama filosófica que nos ayudaría a sostener posturas más completas de lo que es la ciencia y el pensar científico. Es necesario evitar caer y evitar hacer caer a los estudiantes en las preconcepciones científicas que social y escolarmente identifican la ciencia únicamente con las “ciencias exactas”, con laboratorios, tubos de ensayo y tecnología de punta. Pues la ciencia es previamente mucho más que eso, la ciencia es una forma de pensar, decidir y actuar, es asumir y desarrollar una personalidad, estos son elementos que no se consideran a la hora de enseñar química, biología, o matemáticas y que son o deberían ser considerados en asignaturas escolares como filosofía de la ciencia.

Por estas razones es que se investigó cómo se da la formación del pensamiento científico en el nivel medio superior. Teniendo como objetivos generales de la investigación, re- conocer al pensamiento científico como un apoyo para la toma de decisiones del estudiante del nivel medio superior, y a su vez, conocer si el estudiante del nivel medio superior utiliza el pensamiento científico como apoyo para la toma de decisiones. Y como objetivos específicos a desarrollar en los diferentes capítulos el de describir el proceso de formación del pensamiento en el estudiante del nivel medio superior para así valorar la calidad del mismo. Reconocer el tipo de decisiones que toma el estudiante del nivel medio superior e identificar si hay nociones del uso de un pensamiento científico en este actuar.

Algunas de las preguntas que guiaron esta investigación fueron las siguientes:

¿Cómo se da la formación del pensamiento científico en el estudiante del nivel medio superior?, ¿Quiénes participan en la formación del pensamiento científico en el estudiante del nivel medio superior?, ¿Cómo se reconoce a la ciencia en los planes y programas de estudio del nivel medio superior?, ¿Qué postura científica se reproducen en las aulas del nivel medio superior?, ¿Qué utilidades del pensamiento científico conoce el docente y el estudiante del nivel medio superior?, ¿Qué tipo de decisiones debe tomar el estudiante del nivel medio superior por su transcurso en este nivel escolar?, ¿Es posible aplicar el pensamiento científico para la toma de decisiones?

Este trabajo se planteó en dos momentos investigativos, por una parte una investigación documental y por otra una investigación de campo.

La investigación documental se guió a partir de tres referentes teóricos: la pedagogía de lo cotidiano, la hermenéutica analógica y la nueva epistemología, referentes teóricos de los cuales se proporcionan rasgos de cada uno de ellos a lo largo de los capítulos. Sin embargo, resulta pertinente en este momento, resaltar parte de la función que tuvo la hermenéutica analógica como elemento de apoyo en la postura tomada vía la redacción. Metodológicamente, la hermenéutica "...es vista como una disciplina en la que se juntan el explicar y el comprender, ya no se dan tan separados el uno del otro, sino que, en el caso de un texto, la explicación conduce a comprenderlo, de modo que, en alguna medida, comprenderlo es explicarlo." (Beuchot & Primero, 2003: 28). La hermenéutica analógica "se estructura como una aplicación de la idea de la analogía a la interpretación. La analogía se coloca como intermedia entre la univocidad y la equivocidad. [...] Por eso evita la pretensión de la interpretación completamente clara y rigurosa (univocismo), pero también evita la interpretación que desiste de todo eso y se va hacia lo completamente oscuro y subjetivo." (Conde, 2006: 17).

El proceso en el cual la información (documentación teórica) recabada se transforma en información útil para la investigación (información potencial para la construcción de conocimiento) se llevará a cabo mediante la generación de Archivos Generales de Localización (ARGELO, por su sigla), propio de la Técnica Tomográfica. Ésta busca en primer lugar localizar los conceptos más importantes

y/o genéricos de un texto, pues con su situación en un artículo, ensayo, capítulo y/o libro, podemos determinar su descripción, facilitando su comprensión, y su valoración...” (Primer, 2002: 155-156).

La investigación de campo se realizó en dos contextos; el primero en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) Sur de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), ubicado entre las calles Cataratas y Llanura S/N, Col. Jardines del Pedregal, C.P.: 04500, México, D.F., con los alumnos que cursan el sexto semestre del ciclo escolar 2015-2. Para ella, se aplicaron cuestionarios tanto a estudiantes como a docentes, entre ellos se consiguió a pedagogos, filósofos, matemáticos, etc. El segundo contexto en el que se trabajó fue con investigadores de campos disciplinares de las “ciencias exactas”, físicos particularmente, con el propósito de conocer su visión y definición de ciencia, así como la definición del método científico de investigación y otras preguntas más que permitieran llevar a buen cause las conclusiones de esta investigación.

Finalmente, se puede apreciar que en el capítulo uno se realiza una exhaustiva definición acerca de qué es el pensamiento así como los momentos previos y los elementos que nos permiten llegar a ello (a pensar), como por ejemplo al plantear interrogantes sobre: qué es el conocer, el lenguaje, la interioridad y la exterioridad. Igualmente se abordó los tipos de pensamiento que circundan la realidad, y la razón por la que existe una variedad de éstos. Y se culmina con la presentación del pensamiento científico sistematizado desde la Nueva Epistemología, que surge como propuesta científica y educativa alterna al positivismo y al equivocismo.

En el capítulo dos se podrá leer lo que se recuperó y desarrolló acerca de lo que se reconoce como *ciencia* dentro de los centros escolares, es decir, lo que nos dicen los actores del proceso educativo formal en México, desde planes y programas de estudio, pasando por los docentes y concluyendo con los alumnos.

En el capítulo tres se aborda el tema de la toma de decisiones, pero como allí lo indica pretende ser diferente a como usted el lector tendría pensado, no se va a describir paso a paso los factores que condicionan la toma de decisiones, sino que se le presentarán dos propuestas encaminadas a tomar mejores decisiones,

propuestas conocidas como la Teoría de la Personalidad y el Método Racional de Pensamiento, ambas pretenden acercar el pensar de orden científico al estudiante para que este actúe con la mayor carga científica posible desde sus estructuras sensibles e intelectuales.

Por último, se le presenta en el capítulo cuatro a modo de conclusiones, la interpretación de los resultados obtenidos después de aplicar los instrumentos de investigación a docentes, alumnos e investigadores, esto con la finalidad de considerar pertinente o no lo expuesto a lo largo de la investigación documental.

Es así como culmina este trabajo de investigación, reiterando lo previamente dicho, es decir que esta investigación y sus conclusiones, no se pretenden auto colocar como la única interpretación posible de los hechos que aquí se describan, únicamente buscan acrecentar y generar un debate en cuanto a sus supuestos con el propósito de seguir construyendo conocimiento educativo útil y con la finalidad particular de mostrar la posible necesidad de implementar o reorientar la enseñanza del pensamiento científico con la propósito instrumental de que éste tipo de pensamiento le sirva al joven de bachillerato como apoyo en su toma de decisiones.

## Capítulo 1: Insuficiencia del Pensamiento Científico de corte Positivista.

### 1.1. ¿Qué es el pensamiento?

*el pensamiento es la condición primera para la (buena) actuación en la realidad (Primeró, 2002: 33).*

Conceptos como *lenguaje, conocer, conceptuar, interioridad y exterioridad* son indispensables para entender el proceso del pensamiento. Se reconoce que el lenguaje es la herramienta comunicativa con la cual el ser humano refiere aquello a lo que le ha asignado un nombre, una definición o un concepto a aquello que lo rodea. Aquino (2003: 97) nos dice que: “El pensamiento se expresa a través del lenguaje. El lenguaje oral y sobre todo el escrito son instrumentos esenciales para la comunicación e intercambio de los pensamientos”. El lenguaje es un elemento dentro del proceso del pensamiento, ya que —el pensamiento— al ser una construcción simbólica empleada para significar, caracterizar y diferenciar lo conocido permite la comunicación, y por encima de la finalidad clásica de comunicación —comunicación para con los demás— permite la comunicación con uno mismo. “El lenguaje es una herramienta de comunicación y es un medio que posibilita el pensamiento: no podemos decir nada sino con el lenguaje y tampoco podemos pensar ni conocer sino mediante el lenguaje.” (Gershenson, s. a.: 1).

A partir de la relación con el medio ambiente es que se puede decir que comienza el proceso del *conocer* para el ser humano. Este proceso implica la relación entre la interioridad humana con su exterioridad o sea con el medio ambiente. Para *Luis E. Primeró Rivas.*, la interioridad humana debe ser entendida como la *subjetividad cognoscente* o más recientemente la ha definido como la *sensibilidad cognoscente*. La sensibilidad es la capacidad de responder al estímulo del medio ambiente... La sensibilidad nos faculta para sentir, percibir y darle significado y sentido a los estímulos. (Primeró & Beuchot, 2014: 19 y 20).

La sensibilidad cognoscente o interioridad cognoscente es la cualidad humana que nos permite conocer; ésta se conforma de una parte sensible y de una parte simbólica; la parte sensible se compone de capacidades como la sensoriedad, la

afectividad y la percepción con las cuales es que somos capaces de sentir, diferenciar y modular lo que recibimos del exterior. La parte simbólica o intelectual es la que desarrolla el pensamiento de orden cotidiano o científico. Por lo tanto, la sensibilidad o interioridad cognoscente "... es la construcción simbólica con la cual significamos y/o interpretamos la objetividad..." (Primero, 2010: 91), es mediante la sensibilidad –nuestra capacidad sensitiva— que interiorizamos la información externa y mediante la construcción simbólica es que podemos interpretarla, significarla y/o conceptualarla, esto, mediante el lenguaje. Es de esta manera que se debe entender al acto del pensar como la organización interna del saber y/o del conocimiento que se ejerce con la finalidad de darle sentido a la realidad (Primero & Beuchot, 2014: 47, 49 y 51).

Una vez que hemos *conocido* –proceso de interiorización vía sensible e interpretación simbólica del exterior— y que apoyados del lenguaje oral o escrito lo podemos conceptualar, es en ese momento que ese *algo* podrá ser proyectado simbólicamente en nuestro interior cognoscente, es decir, ese algo será referente del pensamiento.

A partir de las reflexiones anteriores se puede definir al pensamiento como una proyección interna de carácter simbólico que tenemos del exterior y que es posible mediante el uso de conceptos desarrollados a partir de un proceso de interacción entre la capacidad sensitiva del ser humano y su entorno físico —proceso particular del conocer—. Pensar significa proyectar internamente, en la vía simbólica lo que conocemos.

#### ¿Qué es pensar, qué es el pensamiento?

el pensamiento es [...] la captación intelectual del mundo exterior a la subjetividad cognoscente [...], es, por su constitución lógica, organización de la exterioridad en la interioridad (Primero, 2002: 32 y 34).

Es decir, pensamos —internamente— con relación a cómo conceptualamos el exterior, pensar nos permitirá actuar "*bien*" sobre los componentes de la realidad.

Al afirmar que, pensar permite actuar de una mejor manera sobre la realidad, hace necesario definir qué se entiende en esta investigación por *realidad*.

Ontológicamente la realidad es única, ésta realidad es la naturaleza, el mundo, sin embargo, el ser humano es incapaz de percibir por completo la realidad, esto debido a los alcances y limitaciones de nuestros sentidos y/o sensibilidad. El ser humano, igualmente, es parte de la naturaleza, es parte de la realidad, al igual que sus estructuras internas como la mente, y externas como su cuerpo físico. Siendo el ser humano quien interpreta al mundo mediante sus estructuras internas y externas, debemos dar cuenta de que la realidad para el ser humano es tanto externa como interna a él mismo. Es por esto que debemos entender que “...si bien la realidad es única [...] debemos [los seres humanos] interpretarla según sus partes, proporciones y/o analogías.” (Primeró, 2013).

Es así que con esta serie de reflexiones queda claro qué debemos entender por “*pensar*”. Como se mencionó anteriormente, el pensamiento en su nivel elemental o básico es referido como pensamiento cotidiano u ordinario pues busca actuar justamente sobre esta categoría de la vida humana, su cotidianeidad, lo elemental, su vida diaria; al decir que el pensamiento cotidiano actúa, se aplica y reproduce sobre la vida diaria y/o común del ser humano se puede inferir que existen otro u otros espacios en la vida del hombre que no son comunes o cotidianos.

Como elementos o proporciones de la realidad los espacios de acción, de desarrollo del conocimiento, de aplicación y cultivo de ese conocimiento, son diversos. Es por esto que para plantear una visión completa del pensamiento y su aplicación es preciso identificar los tipos de pensamiento que circundan la realidad.

Sin embargo dadas las características de esta investigación, la cual mantiene la finalidad de conducirnos hacia el espacio escolar del estudiante de bachillerato, nos limitaremos a nombrar algunos de esos “espacios de acción, de desarrollo del conocimiento, de aplicación y cultivo del mismo” y nos ocuparemos de una manera más atenta en los espacios y momentos que guían su tipo de pensamiento, es por eso que hablaremos del pensamiento adolescente —dada su condición temporal— y los espacios donde ese pensamiento convive

mayoritariamente, en la cotidianeidad y en la escolaridad —dada su condición espacial—.

## 1.2. Tipos de pensamiento.

El pensamiento, como ya se dijo, es el resultado de que una persona ha significado y/o conceptualizado *algo* —por consiguiente, ha ordenado el exterior en su interior—; pensar es la evidencia de que alguien conoce; sin embargo, es prioridad del ser humano organizar su pensamiento, lo que conoce, para buscar una mejor acción en la realidad; la problemática radica en que dicha *prioridad* dependerá de la necesidad que tenga el ser humano de hacerlo, es el contexto quien ejercerá esa presión sobre él, “... la manera de pensar del ser humano se manifiesta de múltiples modos y es expresión de las características de su forma material y social de vivir.” (Aquino, 2003: 97).

Si entendemos al contexto como el factor que genera la necesidad de una organización cognitiva en el pensar, debemos valorar el tipo de contextos que justamente provocan dicha organización. Es de esta manera como, dependiendo del tiempo histórico y del contexto en el cual se desenvuelva, el ser humano guiará su tipo de pensamiento, “...han existido diversos tipos de pensamiento, que van desde el mágico al científico (a los diversos tipos de sistematizaciones científicas), o racional, pasando por el religioso, estético, pragmático (o cotidiano) [...] el infantil, el adolescente [etc.]...” (Primeró & Beuchot, 2014: 49 y 51).

El pensamiento cotidiano, el pensamiento científico, el pensamiento adolescente y el pensamiento escolar son los tipos de pensamiento con los cuales se considera se podrá cumplir con los propósitos de esta investigación —mostrar la necesidad de implementar o reorientar la enseñanza del pensamiento científico con la finalidad instrumental de que éste tipo de pensamiento le sirva al joven de bachillerato como apoyo en su toma de decisiones— es por esto, que se abordarán más detenidamente.

### 1.2.1. El pensamiento cotidiano

Como se ha venido mencionando, de acuerdo al espacio y momento histórico en donde se desenvuelva el ser humano, éste guiará su tipo de pensamiento, pues ese momento y espacio exigirá determinadas formas de actuar, conocer y pensar. Es por esto que el pensamiento cotidiano es el tipo de pensamiento propio de la vida diaria y común del ser humano.

La cotidianidad es justamente el conjunto de actividades típicas que realiza el ser humano en sus momentos de vida diaria, con su ocio, descanso o relajación y las maneras de operar en la cotidianidad pueden considerarse inmediatas, es decir, no exigen que el ser humano profundice en los motivos que orientan su accionar.

En este tipo de vida las habilidades cognitivas [las cotidianas] suelen ser simples, directas y propias del sentido común, es decir, de la manera como identificamos y reconocemos los recursos mínimos para desenvolvemos en una cotidianidad (Primero, 2002: 100).

En el libro *Epistemología y Metodología de la Pedagogía de lo Cotidiano*<sup>1</sup> se describen las características propias del pensamiento cotidiano las cuales se comentarán a continuación.

El pensamiento cotidiano se considera un pensamiento inerte, es decir, que a pesar de que exista un pensamiento o una propuesta superior, éste tiende a mantenerse inmóvil en largos periodos de tiempo, y tal inmovilidad se debe a lo ya planteado, o sea, a las características de la vida cotidiana, la cual aparentemente no requiere mayor grado de reflexión por parte del ser humano, pues con lo básico es suficiente para actuar sobre ésta (p. 101).

La forma de conocer en la cotidianidad se limita al registro de las prácticas vividas por el ser humano, omitiendo la reflexión, aun cuando estas se convierten en experiencias (p. 101).

---

<sup>1</sup> Primero, L.E. (2002). *Epistemología y Metodología de la Pedagogía de lo Cotidiano*. México: Primero Editores.

Se considera que el lenguaje del pensamiento cotidiano es polisémico pues dadas sus condiciones, no exige un lenguaje especializado; además de que ésta condición resulta cómoda para el ser humano pues evitar retos intelectuales siempre le será más fácil. Tal comodidad gramatical también se presenta en los medios o formas de actuar en la vida cotidiana, es decir, la repetición o costumbre caracteriza las formas de resolver conflictos en lo convencional, pues actuar diferente implicaría una incertidumbre cognitiva en el ser humano. (p. 102).

Este pensamiento posee una fuerte carga sentimental por el hecho de que creemos firmemente en su eficacia, como ya se mencionó la creencia positiva se debe a lo complicado que resultaría ascender a un pensamiento que implicara mayor reflexión. La irreflexión aunada a una fuerte carga sentimental provoca que las respuestas que damos al medio sean basadas únicamente desde nuestra psicología y aunadas al lenguaje cotidiano suele presentarse en oraciones como “siento que todo saldrá bien” (p. 105).

A diferencia del pensamiento científico, el cual debe ser preciso, el pensamiento cotidiano es generalizante, pues se suelen emplear términos universales para referirse a las cosas o a los contextos, por ejemplo al pretender dar una explicación se utilizan oraciones como “tú me entiendes ¿no?” o “algo así como”, oraciones en donde se pretende dar a pensar una cuestión cualquiera, pero el marco de referencia es sumamente grande. (p. 103)

Finalmente la característica que se busca resaltar del pensamiento cotidiano es que es irreflexivo, imitativo, probabilístico y precario, de allí que en esta investigación se tenga que preferir al conocimiento científico, a la hora de tomar decisiones que afecten la vida, es decir, importantes e incluso trascendentes.

El pensamiento cotidiano suele ser irreflexivo pues, como ya se mencionó, es cómodo, pues evita procesos cognitivos de mayor alcance, lo cual presentaría un esfuerzo físico e intelectual para quien así lo buscara. Es imitativo, pues actuamos desde lo conocido, así se garantiza seguridad, certeza que es ilusoria pues como ya se dijo parte del registro de las prácticas vividas y evita vivir nuevas experiencias, pues eso implica procesos cognoscitivos reflexivos. Es probabilístico, pues dadas las exigencias de la vida debe responder en algún

momento a lo desconocido y esto no se hace reflexivamente sino aproximativamente, y se expresa con oraciones como “ojalá sea lo mejor”, “chicle y pegue”, “igual y sí” etc., y es precario, porque al operar bajo la irreflexión accede limitadamente a los componentes de la realidad, en algunas ocasiones lo operado resulta acertado y oportuno, pero siempre en los límites de la cotidianidad y resulta arriesgado, inoperante o un fracaso en otros ámbitos de la vida humana, ámbitos que requieren mayor grado de reflexión como por ejemplo el ámbito escolar (p.104).

### 1. 2. 2. El pensamiento científico

Este pensamiento hace referencia a la organización del saber comprobado genéricamente y/o conocimiento acreditado. El desarrollo de este tipo de conocimiento se ha llevado a cabo debido a la necesidad del ser humano de actuar sobre la naturaleza para extraer o generar algún bien físico, como podría ser el alimento, el cobijo o el transporte. Esto significa que el pensamiento científico se sistematiza con el propósito de que el ser humano tenga un mejor accionar sobre la realidad, en este caso sobre la naturaleza. Es por estas características que a la ciencia se le concibe como “...aquella práctica productora de saberes, normas, instrumentos de trabajo y resultados de impacto y reconocimiento social.” (Primeró, 2013).

Es el año de 1875 cuando la Matemática se posiciona como el elemento central de la ciencia. Todo quehacer y/o actividad científica así como sus productos han de ser fundamentados en la matemática pues actuar sobre la naturaleza y más aún, “controlarla”, implica el desarrollo de herramientas que así lo permitan; tal fue el caso del levantamiento de puentes, la implementación de caminos, la fabricación de transporte así como sus rutas, la conservación de alimentos, el cambio de los químicos que componen las vestimentas de la época, etc. (Beuchot & Primeró, 2012: 13); desarrollos como éstos, fundamentados en la matemática han dado paso a significar a la ciencia, su quehacer y sus productos como:

el conjunto ordenado de conocimientos estructurados sistemáticamente. La ciencia es el conocimiento que se obtiene mediante la observación de

patrones regulares, de razonamientos y de experimentación en ámbitos específicos, a partir de los cuales se generan preguntas, se construyen hipótesis, se deducen principios y se elaboran leyes generales y sistemas organizados por medio de un método científico (Wikipedia, 2015).<sup>2</sup>

Es precisamente esta concepción de ciencia la que mayormente suele reproducirse en las aulas de los distintos niveles escolares del país, una concepción en la cual la ciencia es deformada y reducida a una investigación sujeta al método científico; en cuanto a esta deformación y reducción de la ciencia Rebollo (2008) nos dice:

estas visiones deformadas son [debido a] que el método científico se considera como una serie de etapas a seguir mecánicamente, el conocimiento científico se construye de manera lineal y acumulativa, los conocimientos científicos son el resultado de individuos aislados, la observación y experimentación son consideradas actividades neutras, la actividad científica se considera una actividad predominantemente masculina, la actividad científica se concibe como un quehacer desligado de la sociedad (p. 21).

Esta serie de concepciones que han orientado y deformado el significado y sentido de la ciencia son producto de la ciencia *positivista*.

En el libro *El perfil de la nueva epistemología*, sus autores Beuchot & Primero (2012), nos muestran un recuento del positivismo: cómo es que históricamente se originó y cuál fue su gran producto. Nos dicen que si bien fue Augusto Comte el padre del positivismo, fueron sus discípulos quienes modificaron su planteamiento y que en lugar de aclararlo a las generaciones venideras, lo mistificaron. Entre sus discípulos circundan Émile Littré, discípulo directo de Comte y un propagandista de sus obras, quien se separa de Comte cuando éste transforma su movimiento en “religión positiva”; sin embargo, continúa con la propaganda de las obras comtianas y finalmente se considera que conduce a éstas por una línea del idealismo. Pierre Laffitte, a diferencia de Émile Littré, continúa en presencia de

---

<sup>2</sup> Refiero a este buscador web ya que es escolarmente conocido que gran parte de los estudiantes en activo se dirigen a este portal para realizar sus “tareas y/o investigaciones” de allí que se considera que la primera concepción que tengan —en este caso— de ciencia será suministrada por este portal.

Comte, más se aleja de éste metodológicamente puesto que en sus obras, Laffitte manifiesta una fuerte inclinación hacia la Biología, lo que lo lleva a terminar estudiando a la sociedad como un organismo biológico. Laffitte fue nombrado profesor de Historia de la Ciencia en el *Collège de France*, por lo que sus postulados fueron rápidamente difundidos en sus cátedras, lo que culminó en la difusión del pensamiento ya deformado de Comte.

Ahora bien, el siguiente de los discípulos comtianos fue Émile Durkheim, quien en el afán de buscar la precisión y la certeza en la investigación científica social une a ésta las matemáticas, el proceso de la matematización que resulta ser el modelo por excelencia de las ciencias naturales. Durkheim se sabe discípulo de Comte, pero piensa que éste no formuló un método científico y por lo tanto piensa que es él quien ha de formularlo. De esta manera, crea su obra *Las reglas del método sociológico* en la cual plantea una serie de premisas sobre las cuales Durkheim sostendrá sus conclusiones. La primera premisa refiere al rechazo de toda fundamentación del origen de la sociedad, y la segunda refiere a que en la sociedad hay que tomar únicamente lo empíricamente existente, lo propio de la época; con esto, Durkheim desconoce la génesis histórica de la época y de la sociedad y, a pesar de saber y reconocer la diferencia entre las ciencias naturales y las sociales, afirma que los métodos de las naturales son aplicables a las sociales.

Finalmente, en el libro referido —*Perfil de la Nueva Epistemología*— nos presentan a los ingleses John Stuart Mill y Herbert Spencer, los refieren como filósofos producto de su época, una época marcada por el capitalismo y por lo tanto, filósofos afines a este modelo económico. Por su parte Mill postulará las bases del método científico y Spencer unirá la filosofía con el darwinismo para así presentar al Evolucionismo como ley del desarrollo social y así, posteriormente, postular al método experimental como el método por excelencia del capitalismo. Mill elabora el método experimental que refiere a una ciencia en la cual se ordenan los fenómenos mediante la inducción y que tiene de base los métodos de la ley de causalidad —concordancia y diferencia para sacar conclusiones— a su vez, dicha ley se basa en la uniformidad y en la regularidad de la naturaleza. Con esto Mill elabora una lógica inductiva que posibilita la formulación de un método

único que permita crear modelos experimentales de trabajo, como si fueran propios de un laboratorio y plantea que son posibles de aplicarlos a la sociedad y de ser validados científicamente, siempre y cuando se sigan los criterios cuantitativos inspirados en la matemática experimental y estadística (p. 21-36).

A partir del triunfo histórico del positivismo se instaura al método científico de investigación, como el único medio mediante el cual se puede hacer y entender la ciencia; es comprensible que ésta sea la única ciencia que conocemos —la positivista— y el único método para hacerla, por lo tanto, referirnos al método científico es referirnos a la ciencia y viceversa, sin uno no hay otro —desde la concepción positivista—. El positivismo científico nos plantea una realidad única y objetiva, nos dice que la ciencia es el único medio por el cual lograremos dar con esta realidad, su discurso es totalizador y aplastante, se reconoce como “la ciencia”, como la única ciencia, cualquier conocimiento o forma de hacerlo que no se someta a sus estándares, normativas y método, no es conocimiento que merezca ser validado como científico. A esta postura totalizadora y discriminante de la ciencia se le conoce como cientifismo.

el positivismo y su criterio de demarcación, que niega validez a las otras vías de conocimiento diferentes de la ciencia, dieron lugar al denominado cientifismo o creencia en la competencia absoluta de la ciencia, que ha llevado a muchos científicos a ignorar otras disciplinas y despreciar su responsabilidad en la divulgación y comunicación de sus conocimientos al público (Manassero, Vázquez & Acevedo 2002: 37).

Debemos dar cuenta de que el positivismo es sólo una manera de entender el quehacer científico, más no el único. Es importante aclarar que las condiciones históricas de la humanidad han privilegiado esta forma de hacer, ver y comprender la ciencia, y con éstas se hace referencia al triunfo del capitalismo.

Si se considera lo que el método científico de investigación significa escolarmente, es posible darse cuenta de que el positivismo continúa rondando en los centros de enseñanza, es necesario mirar dicho método críticamente, esto con la finalidad de valorar su estabilidad, viabilidad y continuidad en dichos centros, pues al ser el producto triunfante de la ciencia positivista y ser

“reconocido” como el método para hacer ciencia, se debe justamente valorar esa calidad de la cual “goza”, y más aún, es menester de esta investigación cuestionarlo puesto que se pretende mostrar que el pensamiento científico no es lo mismo que el método científico.

Pensar que el método científico de investigación es un sinónimo de ciencia es una total reducción cognitiva de lo que es la ciencia, y es por eso que debemos cuestionar la postura positivista de ésta.

El método científico de investigación en lugar de clarificar el pensamiento científico —la ciencia— lo ha mistificado, lo ha alejado de la comprensión de la sociedad y ha sido impuesto —como desde un principio Durkheim lo hizo— en la producción de saber científico referido desde las ciencias sociales. Esta idea sobre la mistificación y el desligue producido por el método científico entre la ciencia y la sociedad es ampliamente difundido y reconocido. Por ejemplo, Manassero, Vázquez & Acevedo (2002) nos dicen:

La ciencia representa uno de los esfuerzos más extraordinarios del género humano por hacer más objetivo el conocimiento, en contra de las tendencias naturales a hacerlo subjetivo y deudor de intereses personales, de clase o de grupo, y tal vez en ello reside la fuerza de su extraordinario progreso. La filosofía positivista de la ciencia ha idealizado en exceso esta posición, atribuyendo a la ciencia cualidades extremas de racionalidad y empirismo que no siempre se alcanzan en la práctica [...] Esta posición, junto a la propia dificultad de comprender muchos de los conocimientos generados por la ciencia, ha hecho que la opinión pública le haya atribuido una cierta deshumanización, pareciendo que está más allá de las capacidades e intereses del ciudadano medio; idea que ha contribuido a aislar la ciencia de la cultura humanística o, simplemente, del mundo de las letras y las artes (p. 36).

Con la difusión del positivismo científico, el método científico de investigación termina por ser el instructivo para realizar ciencia, pues se afirma que para obtener los beneficios del uso del conocimiento científico —comprender y actuar sobre la realidad— basta con aplicar dicho método.

Reducir el conocimiento a la matematización y al control de variables y a su vez omitir contextos sociales, políticos, geográficos y reales impide “*Dar con la realidad*”<sup>3</sup> (Primero, 2015: 83), condición necesaria para la toma de decisiones. Es un error pensar que la ciencia es un proceso que se sujeta al método científico de investigación, y que sin éste no hay ciencia.

La ciencia *trionfante* —a partir del control político de la burguesía— con su método científico de investigación —el de la matematización—, en la actualidad, nos dice Primero (2013): “llega a autonomizarse como una divinidad en la cual se cree adorándola, y en su fetichización genera liturgias reductoras que amellan el filo cognitivo humano, y gnoseológicamente crean actitudes cognitivas reductoras, facilitadoras de la falta de curiosidad indagadora”.

Ante esta serie de reflexiones es de suma importancia cuestionar el paradigma positivista de la ciencia, y comprender que ésta forma científica de abordar la realidad es insuficiente para seguir construyendo conocimientos útiles para el ser humano.

Quienes se aferran a mantener al positivismo —entre científicos, investigadores, docentes— como un pensamiento aún vigente y viable han perdido el sentido, los objetivos y la dirección de la producción científica. Para operar en la realidad actual, “... la sociedad (...) mira hacia la ciencia para la búsqueda de soluciones a los graves problemas con que se enfrenta la humanidad.” (Solaz, 2012: 1308-1), y resulta que la ciencia positivista y su metodología son insuficientes en la generación de dichas soluciones.

De esta manera resulta necesario formular una nueva concepción científica, una nueva forma de entender, comprender y hacer ciencia. Pues ha quedado claro que el positivismo y su método científico de investigación no pueden ser una alternativa en la búsqueda de desarrollos y soluciones a los problemas que enfrenta el ser humano en la actualidad.

---

<sup>3</sup> *Dar con la realidad* es el título de un libro y se recupera dicho título como una premisa, pues resulta muy acertado su empleo en esta investigación al afirmar que justamente dar con la realidad permite una mejor actuación sobre ella.

M. Beuchot y J. L. Jerez, *Dar con la realidad - Hermenéutica analógica, realismo y epistemología*, Editorial Círculo Hermenéutico, Neuquén, Argentina, mayo del 2014, ISBN 978-987-28635-5-5

### 1.2.3. El Pensamiento Científico sistematizado desde La Nueva Epistemología

Cada sistematización del pensamiento científico debe tener una idea de lo que entiende o conceptúa por realidad, en la actualidad es posible identificar tres posturas científicas y cada una tiene una concepción propia de lo que entiende por realidad. Por ejemplo, en la postura positivista, la realidad es única, a “modo”, objetiva y física; en la otra postura, la postmoderna, la realidad es ambigua, relativa y subjetiva; finalmente, la última postura, la alternativa, la de la nueva epistemología, nos dice que la realidad incluye tanto al espacio físico como al espacio sensible y simbólico (Beuchot & Primero, 2012: 9 y 10).

A ésta forma de entender la realidad se le ha denominado como *Realismo Analógico*, éste realismo “...es, proporcional, porque en él la mente y la realidad tienen su proporción...” (Primero & Beuchot, 2014: 37). Este escrito recupera tesis del realismo analógico, tesis planteadas anteriormente, reconoce que una correcta interpretación de la realidad por parte del ser humano debe atender tanto lo ontológico como lo epistemológico o gnoseológico, debe atender tanto a la naturaleza, lo dado, como a lo construido por el ser humano, producto de sus estructuras internas, su mente, su simbolicidad a la hora de significar, su sensibilidad, sus sentimientos o sus significados.

Es necesario recuperar en una epistemología una concepción así de la realidad, concepción que nos permita construir conocimiento útil al ser humano, tan útil para él que no sólo atenderá cuestiones propias de la exterioridad humana, sino que construirá conocimiento útil para actuar en la exterioridad pero a partir de sus características y de sus necesidades interiores.

Lo que se necesita es una nueva concepción de ciencia que se ocupe y preocupe de construir una interpretación de la realidad en donde el ser humano y sus estructuras internas son una proporción indispensable de ésta, una epistemología tan valiente que se atreva a plantear en sus postulados una educación de los sentimientos o una re-educación moral de la sociedad, es lo que el ser humano necesita.

Dichas aseveraciones son propias de la Nueva Epistemología y del Realismo Analógico, no son *palabras echadas al aire*, palabras sin sentido, tampoco es una postura epistemológica romántica o barroca que pueda ser tachada de equivocista, sino que hablar de la importancia de los sentimientos en la construcción epistemológica, es hablar y plantear una postura completa de la realidad. En la Nueva Epistemología “...interesa el papel de la inteligencia y la razón [...] la imaginación o fantasía y los sentimientos [...] la inteligencia/razón y la fantasía/sentimientos; ya que la razón es lo que nos ata a la referencia, pero la fantasía y los sentimientos son los que nos ata al sentido.” (Primero & Beuchot, 2014: 8).

El sentido y la referencia son condiciones indispensables para interpretar la realidad, nuevamente se hace alusión a que una buena concepción de ella requiere que sean tomadas en cuenta las estructuras internas del ser humano. Es la racionalidad, apoyada de los sentidos lo que nos indica que existe un mundo exterior al ser humano, una naturaleza, la cual podemos ver, tocar, oler y percibir, pero es la sensibilidad y los sentimientos lo que nos permite significarla, darle un valor y un sentido a esa realidad y sólo uniendo el sentido y la referencia es que podemos alcanzar una buena o completa interpretación de la realidad.

La necesidad de reflexionar y conocer a lo que se le denomina realidad por parte de las posturas científicas radica en que esto nos permitirá posicionarnos y ubicarnos dentro de una postura, la cual convenga y permita al ser humano *dar con la realidad* —condición para la buena toma de decisiones—.

Esta investigación considera por lo ya dicho que el *realismo analógico* es esa concepción de realidad que más apoya y permite *dar con la realidad*.

La propia realidad muestra que los consensos lógico-rationales y partidarios tienden a desmoronarse, al mismo tiempo que fracasa el anhelo de alcanzar una verdad única para todos. (...) El mestizaje de distintas formas de pensar permite desarrollarse y acrecentar una pluralidad de razonamientos e interpretaciones, suplantando una ideología aún dominante. Asimismo, los juicios ético-morales y la comprensión del mundo basada en las prácticas sensibles y situaciones concretas, emergen como alternativas a un axioma

monovalente que pretende regir la conducta individual y colectiva a partir de lo medible. Este contexto de profundos cambios abre prometedoras perspectivas para el hombre posmoderno (Sorókina, T., & Lutz, B. 2011: 7).

Los cambios de los que nos habla Sorókina y Lutz en donde nos mencionan que emergerán prácticas de carácter sensible y morales que apoyarán al ser humano postmoderno para comprender y actuar sobre la realidad se puede considerar que están siendo formuladas, por lo ya dicho anteriormente, desde la concepción de *La Nueve Epistemología*, y el *Realismo Analógico*.

La Nueva Epistemología, se une a una tesis conocida como la hermenéutica analógica, la cual es una propuesta interpretativa que "...trata de evitar el absolutismo univocista de los positivismo, al igual que el relativismo equivocista de los posmodernismos." (Conde, 2006: 17), tanto el positivismo como el equivocismo son dos formas de interpretar la realidad las cuales son opuestas una con otra, el positivismo cree en una realidad, una verdad, o un conocimiento único, objetivo y omnipotente; el equivocismo cree en una realidad relativa y en una verdad inexistente o múltiple, es decir acepta cualquier interpretación de ésta.

Con una postura analógica de la realidad, la "...nueva epistemología [...] asume una posición de crítica histórica contra el positivismo (o los positivismo), enseñando su fracaso y las consecuencias así engendradas..." (Primero & Beuchot, 2014: 55).

Pensar científicamente desde la postura de la nueva epistemología significa pensar reflexiva, referencial y racionalmente y no por esto olvidarnos de pensar éticamente, ecológicamente, colectivamente y sensiblemente. La nueva epistemología busca articular estas cualidades de una manera analógica, lo que nos permitirá dar respuestas fieles a nuestra calidad humana, es decir, no somos del todo *objetivos* ni podemos alcanzar la verdad absoluta, debemos buscar grados de referencialidad —objetividad— sin olvidar nuestra sensibilidad, lo sensible nos hace ser quienes somos, es lo que nos gusta, lo que deseamos, lo que pretendemos y no podemos dejarlo de lado en nuestro accionar, al contrario, es un agente importante y decisivo en el proceso de toma de decisiones. Responder como seres humanos sobre las proporciones de la realidad se hace

cognitiva (racional, simbólica y referencialmente) y afectivamente (sensible y sentimentalmente).

Según la Neurociencia actual, nuestro sistema cognoscitivo y el afectivo no son dos sistemas totalmente separados, sino que forman un solo sistema, la estructura cognitivo-emotiva; por ello, es muy comprensible que se unan lo lógico y lo estético para darnos una vivencia total de la realidad experienciada (Martínez, 2006: 8).

Dar con la realidad debe ser prioridad del pensamiento científico. Desde una postura científica reducida como el positivismo se nos muestra la manera en cómo pensar científicamente, la mayor parte de ese pensamiento hace referencia al método científico de investigación —como ya se dijo—, aprendemos a pensar “objetivamente, a generar hipótesis, a refutarlas, a controlar variables, etc.,” se nos muestra la diferencia entre creer, conocer y/o saber, e igualmente se nos muestra una postura de lo que hay que entender por verdad y por realidad. Esta manera de pensar la ciencia está alejada de la realidad personal y social de los jóvenes, no es un proceso que utilicen para tomar decisiones, parece que la ciencia positivista se empeña en mantenerse alejada de la cotidianidad y sólo emplearse y desarrollarse para un sector muy reducido de la población, como lo sería la comunidad científica, es decir, parece ser una ciencia elitista. Y efectivamente el positivismo como ya lo vimos anteriormente es elitista, pues cree que el desarrollo científico le compete solamente a unos cuantos, únicamente a las ciencias duras o exactas. Es extremista, pues ha engrandecido y favorecido en exceso el racionalismo, lo medible y lo objetivo y ha negado completamente lo sensible del ser humano. Es reductivo cognitivamente, pues ha reducido el proceso científico al método científico de investigación. Y es discriminatorio, pues niega validez epistemológica a toda producción de conocimiento que no se sujete a sus parámetros, lo que originó, como ya se mencionó, el cientifismo.

La necesidad y finalidad de la Nueva Epistemología es “...producir nuevos saberes y enseñar renovados estilos comunicativos y de investigación, para construir la nueva epistemología, activando los logros alcanzados y el poder del pensamiento completo y colectivo; el crear en un ambiente intelectual sano, por

tanto armónico e incluso alegre; el dialogar en clima epistemológico.” (Primero & Beuchot, 2014: 88).

Es por estas razones que la nueva epistemología con su realismo analógico y demás fundamentos, debe continuar desarrollándose en los distintos ámbitos de producción, desarrollo y aplicación científica, como lo debe o debería ser el sistema escolar.

#### 1.2.4. El pensamiento adolescente

*Adolescentes y Jóvenes entre 15 y 18 años, están en el momento en que definen sus opciones de vida, su carácter, su personalidad, su futuro. En esta edad comienzan a emitir sus propios juicios y a regular su conducta, etapa en la que van forjando su identidad, aquí se determina la trayectoria que habrán de tomar en lo personal y profesional (Canal Once, 2014, Video).*

La edad del joven de bachillerato oscila entre los 15 y 18 años de edad —con sus excepciones— es por esto que lo ubicamos dentro de la etapa de la adolescencia.

A continuación, se procede a describir las principales características que enmarcan al pensamiento adolescente; la fuente de las siguientes afirmaciones corresponde al libro *Desarrollos de la Nueva Epistemología*. Se realiza éste ejercicio con el propósito de adentrarnos de lleno hacia lo que encierra el pensamiento escolar y así cumplir con el propósito planteado anteriormente —mostrar la necesidad de implementar o re orientar la enseñanza del pensamiento científico con la finalidad instrumental de que éste tipo de pensamiento le sirva al joven de bachillerato como apoyo en su toma de decisiones—. Primero & Beuchot (2014) nos dicen:

El pensamiento adolescente es cuestionador y creador. Cuestiona las verdades de sus mayores y a partir de lo rechazado crea verdades para él. El adolescente, a diferencia del infante, es capaz del pensamiento formal pero al igual que el infante

sigue siendo egocéntrico y esta mezcla —pensamiento formal y egocentrismo— le permite crear mundos de fantasía por voluntad y deseo.

Es osado, asume riesgos de gran magnitud, piensa que a él no le va a pasar nada y no saldrá herido o ella no saldrá embarazada. A pesar de la osadía el adolescente también es inseguro, pues éste, aún carece de experiencias sensibles, intelectuales y referenciales, este binomio de osadía e inseguridad se puede apreciar en las marchas para o por la paz, en donde los adolescentes participantes al menor grado de provocación violenta pueden responder de la misma manera.

El pensamiento adolescente es egocéntrico, el adolescente tiende a sentirse el centro del mundo y a sentirse la mayor parte del tiempo observado, por esto piden ser siempre atendidos y entendidos por los demás.

Es complicado este pensamiento porque por una parte no hay una seguridad de lo que es correcto (éticamente) sin embargo perciben cuando algo no está bien o no es bueno (moralmente). Dadas sus condiciones cuestionadoras de los hechos, los impugnan, pues pueden imaginar el cómo sería una realidad en donde hubiera justicia. Esta condición es la más benéfica del pensamiento adolescente pues indica el vislumbramiento del pensamiento formal.

Finalmente el pensamiento adolescente es más sentimental y emocional, antes que racional e intelectual. Es prioridad de los centros escolares inclinar la balanza hacia un pensamiento racional y esto no siempre sucede, o en el mejor de los casos los adolescentes llegan a usarlo en lapsos de tiempos cortos y momentos específicos como lo sería al realizar una tarea, omitiendo usar dicho pensamiento constantemente y en la práctica diaria o cotidiana (ps.73).

#### 1.2.5. El pensamiento escolar

*En la realidad efectiva de la vida escolar [...] el aprendizaje diario produce, en el nivel cognitivo, básicamente conocimiento escolar y en menor medida conocimiento científico, sistemático, racional o reflexivo... (Primero, 1999: 81).*

En este apartado se espera que lo escrito anteriormente esté siendo presentado con claridad, se aguarda que paulatinamente se vislumbre para el lector la intención de encaminarlo hacia la propuesta de pensamiento científico que tiene el sistema escolar para el joven de bachillerato, así como los medios que el mismo ha desarrollado para conseguir dicha formulación científica en el bachiller.

Mediante el desarrollo de este apartado se tiene el propósito de aportar más evidencia a la teoría de que la propuesta científica implementada por el sistema escolar junto con sus herramientas y metodologías, no logran conformar un pensamiento científico útil para el estudiante de bachillerato, un pensamiento que le ayude primeramente a conocerse a sí mismo y a partir de esto, conocer lo que le rodea, dar con la realidad para que este conocimiento y acercamiento con la realidad, le permita tomar decisiones, disposiciones que se espera sean buenas para el estudiante.

Se pensaría que el sistema escolar debe o debería formar en el estudiante un pensamiento científico, un pensamiento con las finalidades planteadas en el párrafo anterior; sin embargo, parece que esto no sucede así. El sistema escolar está lejos de lograr tal cometido; tan es así, que existen claras diferencias entre uno y otro.

El ámbito escolar ha creado con sus dinámicas cotidianas un pensamiento propio, que como ya se dijo, dista de ser científico. La formación de este pensamiento involucra diversos factores. En éste momento podemos mencionar que se da en el aula de clases vía la reproducción de los programas y planes de estudio. Posteriormente, pasa a ser el docente la figura en quien reside esta labor y finalmente es el alumno quien se convertirá en un practicante, ejecutor y difusor del mismo.

El pensamiento escolar posee las siguientes características:

cúmulo de saberes producidos por la institución educativa, especificados en el aula, asumidos como un producto cognitivo terminado que no admite reformulación inmediata, organizado por el plan de estudios (el currículo) que cursa el estudiante y validado como objetivo ('real' o 'verdadero') comprobado (por otros pero creído por el estudiante y el profesor promedio); útil

(tentativamente); valioso (para la sociedad); costoso (difícil de producir y de asimilar o de consumir); poderoso (capaz de acción social al ser un recurso para operar las credenciales obtenidas); abstracto (lejano de la realidad concreta e inoperante en ella); ideológico (de 'falsa conciencia'); misterioso por 'científico' (pues es 'ajeno e impenetrable' para la 'gente común') ; neutral (avalorativo) y prácticamente ahistórico y asocial, esto es, actuante en todo tiempo y lugar, sin ser mediado por las determinaciones específicas o sustanciales de la realidad (Primero, 1999: 82 y 83).

Los programas de estudio que se le hacen llegar al alumno vía el currículo, comúnmente no son cuestionados ni por él ni por el docente, se asume una actitud pasiva ante ésta cuestión, pues resulta evidente para ambos que si esos contenidos los marca el *currículo*, el cual es sistematizado por las autoridades educativas, sus finalidades deben ser las mejores para todos. De allí que en la cita previamente expuesta se hable de que no es admisible una reformulación de los mismos.

Sin duda, los contenidos del programa de estudios debieron ser comprobados y practicados por agentes cuyas credenciales así lo permiten y avalan. Lo que sucede es que ante la aceptación del programa por parte del maestro, éste suele omitir su comprobación en la realidad, de allí que se hable de una aceptación del estudiante y por ende de un profesor “promedio”.

La utilidad no se le puede negar, más, se habla de una utilidad tentativa, pues quizá ésta se aplique solamente dentro de los límites escolares, como lo sería la realización de un examen, tareas o exposiciones dentro del aula. Un conocimiento escolar que sea una utilidad para la vida profesional o familiar es una cuestión que debemos argumentar y se espera que quede evidenciado —en la aplicación de instrumentos de investigación sobre el estudiante de bachillerato— en esta investigación.

Si bien se han estado exponiendo algunas fallas del pensamiento producido y re producido en la escuela, eso no lo quita que sea un pensamiento costoso, económicamente hablando, costoso debido a los factores que se han de conjuntar

y a los gentes participantes que se requieren para que sea posible la construcción y difusión del pensamiento escolar.

El pensamiento escolar es poderoso, dado que los conocimientos obtenidos en este espacio facultan de credenciales a quienes se titulan o gradúan con los mismos, permitiéndole al titulado obtener más oportunidades de ascender o alcanzar un estilo de vida socialmente considerado mejor que otros. Éste pensamiento se considera abstracto dado que resulta inoperante en la realidad concreta. Y esto se está por demás evidenciado en la constante demanda de capacitadores laborales, dado que las personas que buscan y consiguen un empleo carecen no sólo de experiencia sino de facultades y de algunas exigencias empresariales, esto nos habla de la incompatibilidad entre lo que se requiere socialmente y lo que las instituciones escolares ofrecen. De allí que podamos recurrir al ya trillado ejemplo de la diferencia abismal entre la teoría y la práctica.

Concluimos que el pensamiento escolar asumido por los estudiantes es producto de los contenidos del currículo, de las características del docente y de un cúmulo de costumbres e ideologías que enmarcan a ambos agentes dentro de los centros escolares.

el conocimiento que adquiere un grupo académico en un salón de clases es producido por la actividad del profesor (básicamente su enseñanza, su administración del curso, y su actitud pedagógica); las posibilidades cognitivas y vivenciales del plan de estudios realizado (en particular del programa en curso); las condiciones materiales donde se realiza el trabajo y la propia de la ideología hegemónica que enmarca a las prácticas escolar y académica (Primer, 1999: 79).

Con la dicho, se intuye que existe una semejanza entre el pensamiento escolar y el pensamiento cotidiano, ya que ambos son funcionales dentro de un marco de referencia propio (el escolar y el cotidiano) la sistematización de conocimientos de ambos espacios no son funcionales en un ámbito de vida profesional, ámbito que requiere una formación especializada si se busca actuar de una mejor manera. Lo que se requiere es una formación escolar acorde a las necesidades del alumno en

cuanto a que próximamente pasará a ser una persona activa en la sociedad, ya sea mediante la continuación de estudios universitarios o la opción de conseguir un espacio laboral. Y la necesidad estudiantil que se promueve alentar es la de tomar buenas decisiones vía una metodología que le permita conocerse a sí mismo, conocer lo que le rodea y a partir de ello actuar.

Y lo que nos ofrece la escolaridad es un pensamiento y /o conocimiento:

des analizado, improductivo [...] conjunto cognitivo desestructurado [...] diferencial en tiempos y modalidades [...] ideal por su falta de contrastación con la realidad y por sus cargas ideológicas [...] repetido por su forma de ser asimilado y reproducido y finalmente por ser, en cuanto conocimiento escolar y no científico, conocimiento cotidiano, vulgar, común, empírico o práctico (Primerio, 1999: 83 y 84).

## Capítulo 2: Resistencia escolar frente al cambio paradigmático

*Numerosos estudios han mostrado que la enseñanza transmite visiones de la ciencia que se alejan notoriamente de la forma como se construyen los conocimientos científicos (Fernández et al., 2002). (Rebollo, 2008: 22).*

### 2.1. Discurso educativo sobre el pensamiento científico

El propósito de este apartado es recuperar ideas o concepciones que se tienen acerca del pensamiento científico en los documentos oficiales del Estado Mexicano, para así valorar y conjuntar éstas con las tratadas en la investigación.

Para cumplir con este objetivo, esta investigación se enfocará inicialmente en trabajar con el Plan Nacional de Desarrollo del presente sexenio (2013-2018) elaborado por el Gobierno Federal, específicamente sobre lo que menciona en su tercera meta nacional, la de: *México con Educación de Calidad*. Así como con el *Programa Sectorial de Educación*, igualmente el del presente sexenio, elaborado por la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Encaminar a México en la configuración de una sociedad del conocimiento es parte del discurso político-educativo que argumenta y decora las ponencias, los discursos, las entrevistas y principalmente los documentos oficiales del Estado Mexicano.

El modelo económico capitalista que impera en la actualidad, trasciende las esferas sociales y así, configura las dinámicas generales de los seres humanos, imponiendo prácticas, esfuerzos e intencionalidades hacia el cumplimiento de sus normatividades que le garanticen continuidad. Es tal la imposición capitalista que la intencionalidad de programas sociales, políticos y educativos están orientados a velar por su permanencia.

De acuerdo con la Organización de los Estados Americanos (OEA, 2014) “Una sociedad del conocimiento se refiere al tipo de sociedad que se necesita para competir y tener éxito frente a los cambios económicos y políticos del mundo moderno.” El Gobierno de México ha optado por hacer de la educación

escolarizada el motor de transición hacia la sociedad del conocimiento; esto lo podemos apreciar en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 en su apartado México con Educación de Calidad (PND, 2013) en el cual se dice que: *“El futuro de México depende en gran medida de lo que hagamos hoy por la educación de nuestra niñez y juventud. Por tanto, es fundamental que la nación dirija sus esfuerzos para transitar hacia una Sociedad del Conocimiento.”* De esta manera, con educación para niños y jóvenes, educación que el gobierno denomina “de calidad” será posible que como sociedad podamos competir y tener éxito frente a los cambios económicos y políticos del mundo moderno —propósitos de una sociedad del conocimiento—.

La educación “de calidad” que ha de impartirse en el sistema educativo debe tener un sustento basado en el conocimiento científico, así lo indica el Programa Sectorial de Educación (PSE, 2013): “Acceder como país a la sociedad del conocimiento requiere imprimir en la población, desde la educación (...) una actitud creativa mediante el conocimiento científico”.

El conocimiento científico es “...aquél que significa y da sentido organizado, abstracto (intelectual y/o simbólico), validado y comprobable, al mundo, la naturaleza y sus devenires; y en consecuencia es provechoso y útil al ser humano, para vivir su vida, entendida como crecimiento, construcción y auto-poiésis.” (Primero, 2013). En comunión “...la creatividad es a su vez una facultad al servicio de comprender el sentido de la vida y realizar su finalidad. (...) la creatividad tiene la cualidad de mejorar la calidad de nuestro pensamiento y nuestras condiciones de vida, pues contiene un “modo de operar” de la mente que mejora la calidad del pensar.” (Yentzen, 2003: 2). El conocimiento científico y la creatividad son conceptos vinculados en intencionalidades y/o finalidades, de allí que el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 busque su comunión como factores potenciales de una educación “de calidad” para el acceso a la sociedad del conocimiento.

Se puede apreciar que tanto el PND y EL PSE, están cargados de buenas intenciones, pero no por eso son las mejores, las más necesarias —pragmáticas— y del todo viables.

¿Por qué dichas intenciones no son las mejores o las más necesarias?

Una función de la educación es formar ciudadanos reflexivos, críticos, creativos y propositivos ante las condiciones sociales del país. La formación que ofrece el Estado claramente debe ser sustentada en el conocimiento científico y/o pensamiento científico, ya que ambas —educación escolar y la educación científica— comparten o deberían compartir finalidades, y en particular la ya mencionada: *formar ciudadanos reflexivos, críticos, creativos y propositivos ante las condiciones sociales del país*, y que se dará cuenta de ello mediante una buena toma de decisiones por parte del estudiante.

Esta investigación no está a favor del discurso ni a favor de la meta y/o finalidad que se plantea el Estado al *usar a la educación de carácter científica como motor de transición hacia una sociedad del conocimiento*. Y no está a favor, no porque lo considere malo para el país, sino porque considera el discurso y la finalidad descontextuada, es decir inconsistente y con falta de apego a la realidad y a las necesidades educativas del país. Es de considerar que, existen metas necesarias y problemáticas más urgentes que atender, que el estar pensando en llevar al país a la élite de las sociedades del conocimiento. Éste tipo de discursos caen en la retórica empleada por los gobiernos de corte neoliberal. Es el Estado —con su carácter de promotor de políticas sociales y educativas— quien debería orientar las finalidades de la educación impartida por él mismo, y si dichas finalidades rondan esferas ajenas a la realidad educativa del país, significa que existe un problema y un problema de raíz.

## 2.2. El pensamiento científico visto desde los Programas de estudio del CCH Sur

*Para entender el concepto de ciencia es ineludible remitirse a la filosofía (Aquino, 2003: 98).*

En esta investigación se considera que, para conocer la naturaleza de la ciencia y/o del pensamiento científico es necesario recurrir a la filosofía y más específicamente a la filosofía de la ciencia y/o epistemología. A partir de conocer los postulados filosóficos de la ciencia es posible asumir una postura ante ella, es

así como podrá la persona ubicarse dentro de un paradigma científico, paradigma que guíe la manera en cómo debe entenderse, y construirse el conocimiento científico.

Recurrir a la filosofía es una actividad necesaria de toda disciplina, pues dotará a éstas, vía la reflexión, de intencionalidades y finalidades, elementos inherentes de toda actividad que busque acrecentar el conocimiento humano.

Conocer la naturaleza de la ciencia es el primer paso en la formulación de una concepción de realidad eficaz. Recordemos y remarquemos que ésta, es una condición necesaria para *dar con la realidad*, proceso que nos permitirá según esta tesis, una mejor toma de decisiones.

Siguiendo el tipo de pensamiento que mueve esta investigación se afirma que una toma de decisión requiere de un conocimiento de la realidad y por derivación del conocimiento de uno mismo, de cómo conocemos, de allí que resulta necesario comenzar por adentrar al estudiante en la filosofía de la ciencia y/o en la epistemología.

Como se mencionó en el capítulo anterior, es común encontrarnos con programas de estudio que estén caracterizados por contenidos teóricos tradicionales y que no admiten o permiten reformulaciones por parte del docente y del alumno. Es necesario mencionar que pueden existir sus excepciones dadas las características de la asignatura en turno y dadas las condiciones bajo las cuales se rige el modelo educativo de cierto plantel escolar.

El Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Sur es un modelo educativo a cargo de la Universidad Nacional Autónoma de México, de allí que cabe la posibilidad de que sus programas de estudio sean flexibles tanto para el estudiante como para el docente. A continuación se presentan algunos de los postulados más significativos del programa de estudios de “Filosofía I y II”.

Esta asignatura está dirigida a estudiantes del 5° y 6° semestre de bachillerato en el CCH Sur.

La enseñanza de la filosofía adquiere particular importancia en el momento actual, debido a que el avance de la ciencia y la tecnología no va aparejado

con el desarrollo de las necesidades sociales e históricas en el sentido moral y humanista. Dicho avance ofrece pocas expectativas para el ser humano; por ejemplo, cuando se advierte la influencia negativa de algunos medios masivos de comunicación, que da como resultado la generación de individuos sumisos, dependientes y sin valores auténticos.

El propósito central de los programas de Filosofía es que, al concluir el curso, los estudiantes puedan asumir actitudes de carácter crítico, reflexivo, analítico y racional, frente a la vida, para que tengan la posibilidad de [mantener] firmes sus convicciones, su autonomía, mejorar su lenguaje y sus relaciones con los demás, hombres y mujeres, que conforman su entorno social (UNAM PEF, 2015: 3).

Como se dijo, la filosofía dota de intencionalidades a las disciplinas que pretenden construir conocimiento. En momentos cuando la vida parece estar cargada de incertidumbre, la filosofía igualmente dota de intencionalidad a la vida del ser humano, buscando en él, el mayor desenvolvimiento de carácter positivo [y/o constructivo] en su accionar personal y social. “Se filosofa para hallar un significado al ser, quehacer, conocer y al existir propiamente humano...” (UNAM PEF, 2015: 5). Tal desenvolvimiento efectivo se construye a partir de formar una actitud crítica, reflexiva, analítica y racional, en la persona.

Lo más importante en la formación de sus estudiantes no es solamente la acumulación de información, sino la necesidad de fomentar su capacidad reflexiva sobre la realidad y su autonomía personal, intelectual y moral (UNAM PEF, 2015: 4).

A partir de planteamientos filosóficos es como se comienza a cuestionar sobre los componentes de la realidad y sobre su comprensión de la misma, y es en la Filosofía de la Ciencia donde se adentra directamente a conocer y a reflexionar sobre dichos componentes.

Las herramientas críticas, reflexivas, analíticas y racionales que aporta la filosofía permitirán al estudiante asumir criterios propios sobre el acontecer en su vida cotidiana, escolar y profesional permitiéndole afrontar situaciones en las que se le exige tomar decisiones fundamentales (UNAM PEF, 2015: 9).

En 5° semestre los alumnos del CCH Sur tienen la posibilidad de cursar una asignatura que lleva el nombre de “Temas selectos de Filosofía” en la cual el programa está conformado por dos grandes campos de la Filosofía: Filosofía de la Ciencia y Filosofía Política. En lo que respecta a nuestra investigación, nos ubicaremos dentro de los contenidos de la Filosofía de la Ciencia, en donde se aborda...

el problema filosófico [...] que pregunta por el conocimiento. Abordar la naturaleza y justificación del conocimiento, así como su relación con la ciencia, ofrece al alumno un recorrido por el terreno del pensamiento teórico del racionalismo. Reflexionar la gestación de las ciencias naturales y sociales, asomarse al despliegue de su desarrollo y comprender el andamiaje teórico en que se sustentan o pretenden sustentarse. La vuelta a lo cotidiano y la puesta en marcha de los aprendizajes son un reto que cobra sentido al virar la vista hacia aquellas asignaturas que el alumno cursa y que ahora puede interpretar de otra manera (UNAM PETSF, 2015: 3).

Mediante interrogantes como por ejemplo, qué es el conocimiento, cómo conocemos, etc., comienza un proceso de concientización en el alumno, proceso indispensable que abarca desde la unidad misma de la persona, hasta la realidad fuera de ella. Tales contenidos son abordados por la Filosofía de la Ciencia, los cuales pueden llegar a ser aprendizajes tan significativos para el estudiante como el docente en turno lo permita.

Tales aprendizajes pueden ser:

- La elaboración de creencias y conocimientos sobre su mundo.
- Reconocer las diversas formas de interpretar y actuar en la realidad.
- Reconocer que el valor de las ciencias radica en la posibilidad de ofrecer justificaciones racionales y proporcionarnos una visión enriquecedora de la realidad.
- Diferenciará entre los contenidos que ofrecen los mitos, la cotidianeidad, la religión, etc., para diferenciar las creencias, los saberes, lo que permita una buena interpretación de la realidad.

- Comprenderá la estrecha vinculación entre conocimientos científico y filosófico.
- Comprenderá algunos paradigmas del conocimiento científico, a fin de que entienda al quehacer científico como estructurador de la realidad.
- Reconocerá el problema del Método.
- Comprenderá que no existe la ciencia sino distintas formas de hacer ciencia, etc., (UNAM PETSF, 2015: 6 - 12).

Lo desarrollado previamente, teniendo como base el programa de filosofía en bachillerato, nos muestra la íntima relación entre la filosofía, la reflexión, la realidad, la ciencia y la toma de decisiones. De allí que se deduzca que es la filosofía la asignatura por excelencia para trabajar finalidades propias de esta investigación —conocer el pensamiento científico, ubicar al alumno dentro de un paradigma, dilucidar los componentes de la realidad, conocerse a sí mismo, conocer desde que estructuras internas actúa, conformar un conocimiento científico útil al ser humano que le permita continuar por esta línea de acción—.

Parece ser éste un buen programa de estudios, o al menos parece contener varias de las tesis aquí planteadas en cuanto a lo que en conocimiento, realidad y toma de decisiones se refiere. Aunado a que el programa posee “flexibilidad”.

currículo flexible, comprendido como herramienta metodológica para otorgar un nuevo sentido a la práctica docente. Ello significa que se busca sustituir básicamente el modelo de educación tradicional, centrada en un saber enciclopédico y memorístico, por un modelo de aprendizaje que pone énfasis en que el estudiante aprenda a investigar, argumentar y valorar.

La noción de currículo flexible es, para las universidades públicas de países en desarrollo como México, un espacio dinámico de respuesta a las necesidades reales del contexto histórico social (UNAM PEF, 2015: 6 y 7).

Asumir una postura filosófica, científica y pedagógica es una actividad necesaria que ha de realizar el docente, y en esto, “...el programa no pretende elegir una designación específica para esta tarea filosófica; propone que el profesor o profesora adopte una opción de acuerdo con la orientación filosófica con la que esté trabajando.” (UNAM PETSF, 2015: 4).

De todo esto se deduce que, en lo que a ésta investigación se refiere, el programa de estudios de filosofía del Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Sur es un material propositivo, con el cual es posible vía la buena asimilación y proyección de los contenidos por parte del docente llevarlo a buen término con los estudiantes.

Es así como en este apartado, la misma investigación nos conduce a explorar otro factor, específicamente un factor humano: al docente.

### 2.3. ¿Cómo se construye el pensamiento científico en el sistema escolar?

*El pensamiento, la ciencia y la teoría científica en la escuela (...) presentan siempre el riesgo de rigidizarse (Aquino, 200: 96- 97).*

Parece que el positivismo se aferra a mantenerse vigente en las diferentes esferas de la realidad, pero es una prioridad de esta investigación vislumbrar que ésta permanencia no es propia de los espacios que ocupan los científicos, aquellos que trabajan directamente en la constante producción de conocimiento de frontera, o no de la mayoría de ellos, sino que es una constante dentro de la mayoría de las instituciones educativas y escolares. Es decir, esta ciencia la cual es "... dogmática, poco creativa, individualista, algorítmica y socialmente descontextualizada." (J.M. Campanario, A. Moya y J.C. Otero, Enseñanza de las Ciencias 19, 45 (2001).)" (Solaz, 2012, p. 1308-1.), es una constante dentro de los centros escolares y una reproducción de sus representantes, es decir, de los docentes.

¿Cuántas veces hemos escuchado en nuestra formación profesional la idea de que la teoría es sumamente diferente a la práctica? Es decir, la producción de conocimiento —teórico— gracias a la investigación educativa puede considerarse amplio y muchas veces desperdiciado por aquellos quienes tienen la encomienda de convertir esa teoría en práctica; por ejemplo, los planes y programas de estudio están cargados de grandes expectativas educativas; sin embargo, en la realidad esa expectativa se queda en eso, en expectativas, pues no consiguen

cumplirse debido a distintos factores tanto humanos como materiales. Esto es uno de los motivos que ha provocado que los centros escolares caigan en el conformismo y se mantengan como tradicionalistas, con conocimientos estáticos y permanentes, lo cual sin duda esboza una inadaptación por parte de los centros escolares a la realidad (Aquino, 2003: 99 y100).

Tal inadaptación a la realidad provoca que se hable de un reduccionismo en la enseñanza del quehacer científico en el cual, "...la enseñanza se reduce a memorizar y reseñar los resultados científicos y los avances tecnológicos que se producen en los laboratorios y son descritos en los textos escolares." (Aquino, 2003: 101).

De igual forma, tal reduccionismo es evidenciado en prácticas experimentales llevadas a cabo en laboratorios escolares, éstas prácticas son presentadas a la sociedad como la evidencia de que en la escuela la CIENCIA está presente. Olvidando e incluso ignorando —como ya se mostró en el apartado de *El pensamiento científico visto desde los Programas de estudio del CCH Sur.* — que el valor de la ciencia radica en su capacidad de ofrecer justificaciones racionales y en proporcionar una visión enriquecedora de la realidad, realidad que en el mejor de los casos está siendo limitada y encasillada en un laboratorio experimental o que desafortunadamente está siendo negada y así generando y propagando el *Pensamiento Escolar.*

Estas prácticas son evidencia de que "...viejos hábitos escolares nos condicionan y nos imponen medir, evaluar, tasar el conocimiento en pequeñas cuotas desde nuestras materias, y desde allí la institución educativa nos brinda una excusa más para caer en la facilidad que implica todo determinismo." (Aquino, 2003: 108).

La escuela puede y debería ser el canal por el cual el pensamiento científico sea expresado, cultivado y desarrollado, ser promotora de mentes reflexivas y creativas, ha de romper con la pasividad con la cual recibe —vía el currículo escolar— e imparte los contenidos teóricos sobre la enseñanza de la naturaleza de la ciencia, ya que "...el pensamiento científico es una construcción cultural que no está grabada en ningún código genético y, por eso, si queremos que los alumnos sean capaces de pensar científicamente, tenemos que tomarnos la

molestia de enseñarles las reglas del juego...” (García, 2008: 126). Sólo con docentes actualizados, en filosofía, ciencia, pedagogía y conscientes de su labor, es que los contenidos teóricos adquirirán un sentido para los estudiantes. De lo dicho, se afirma que “...se requiere de una nueva orientación en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias...” (Sañudo & Perales, 2014: 29), una orientación que entienda a la ciencia como una práctica humana, favorable a la vida, holística, ética, ecológica, analógica, post-occidental, y que resignifique a la vida humana.

### 2.3.1. El docente como formador del pensamiento científico

*los maestros debiéramos tratar con mucho más cuidado en nuestras clases, los términos tales como verdad, predicción, regularidad o certeza que el que generalmente nos lleva al camino fácil de suponernos portadores de tales verdades o certezas (Aquino, 2003: 99).*

En este apartado se continúa con el propósito de esclarecer el origen y la permanencia del *Pensamiento Escolar* —pensamiento obsoleto en la realidad— en los centros educativos. Es por eso que después de trabajar con los programas de estudio, resulta pertinente y necesario abordar el otro factor en la enseñanza, es decir, al docente.

La filosofía, la concepción de ciencia y la pedagogía del docente determinarán la actitud e intenciones que tenga éste al realizar su práctica. Que el docente tenga claro esto, nos habla de su formación y de sus capacidades frente a grupo. Pero hay que aceptar que “...hay ciertos profesores de ciencias que tienen una formación deficiente en los aspectos relacionados con la naturaleza de la ciencia y la epistemología, la filosofía [y la pedagogía] (Campanario, 1999).” (Rebollo, 2008, p.20).

En apartados anteriores se hizo alusión a que los contenidos teóricos propios del programa, eran recibidos pasivamente tanto por el docente como por el alumno, es decir, que se mantenía una postura de aceptación ciega, los contenidos podían ser trabajados sin una actitud crítica por parte del docente en éste caso. Tal

postura choca con el ideal que el docente le pide al alumno, en cuanto a la adquisición de autonomía intelectual, de reflexión o de una actitud crítica ante el devenir; pues lo que hace con su materia dista de estas cualidades, "...si hablamos de autonomía intelectual y de que el proceso de cambio debe comenzar por cada uno, los maestros tenemos que comenzar por nosotros mismos." (Aquino, 2003: 115).

Son variadas las razones por las cuales un docente puede adquirir o no conocimientos, metodologías, o herramientas de corte actualizado. Muchas de esas razones son ajenas a situaciones que se den directamente en el salón de clases o que tengan que ver con los alumnos en particular, sino más bien refieren a su persona. Por ejemplo, su formación académica, el interés y motivación que tenga por el ejercicio de su profesión, su consciencia como agente educativo y su situación personal. (Primero, 1999: 79). Un docente des actualizado en lo que refiere a las asignaturas que retoman los temas de la naturaleza de la ciencia no difiere mucho de un alumno de nuevo ingreso, pues ambos poseerán preconcepciones, ideas e intuiciones acerca de lo que refiere al pensamiento científico, situación que interferirá en la comprensión de estos temas. (Rebollo, 2008: 20). Un motivo de la des actualización docente puede referirse a que:

gran parte de los maestros de secundaria y bachillerato en México son contratados para trabajar por horas y sólo se requiere que hayan estudiado una licenciatura en el área científica o tecnológica. La mayoría de ellos dan clases en varias instituciones tratando de obtener más horas frente a grupo, sin tiempo para poder reflexionar sobre su práctica docente (Talanquer, 2000) citado por (Rebollo, 2008, p.22).

La necesidad del docente por ser empleado laboralmente, como se aprecia, lo limita en cuanto a su disponibilidad de tiempo, omitiendo o retardando su posible actualización, o quizá como "...se ha documentado, que por parte de la mayoría de los maestros de las asignaturas de ciencias, [...] no han tenido experiencias previas en desarrollar una investigación [científica]." (Sañudo & Perales, 2014: 29), lo que genera, como ya se dijo, la difusión de pre concepciones, intuiciones y creencias acerca del pensamiento científico.

### 2.3.2. Relación Ciencia Estudiante

La dinámica escolar conduce a los estudiantes a preocuparse más, por aprobar la asignatura que por los conocimientos que pueden adquirir en la misma. Esta es una condición común en las aulas que se ha ido estableciendo como eje prioritario, es decir, ¿a qué vas a la escuela si vas a reprobarte la materia? Es por eso que se ha dado prioridad a aprobar que a aprender. La aprobación y el aprendizaje deberían ser dos factores inherentes uno del otro, pero no necesariamente sucede así en la realidad. El aprendizaje pasa a segundo término cuando dadas las características del sistema escolar te piden aprobar más no aprender, y para esto el alumno, con la complicidad del docente, ha desarrollado medios y prácticas. “Al estudiante en la escuela, más que preocuparle el aprendizaje de la disciplina, le preocupa el modo de evaluar del profesor, la manera de presentar las tareas, el libro o texto del cual extrae los problemas el maestro, es decir, la forma y el estilo del profesor.” (Aquino, 2003: 102 y 103). He aquí un ejemplo de la necesidad de tener docentes seguros de su función educativa, con filosofía, postura científica y pedagógica para evitar ser adulados por los alumnos y conseguir su aprobación sin aprendizaje.

Como se planteó anteriormente. Tanto los docentes como los alumnos, poseen pre concepciones científicas, y algunas de éstas, refiriéndonos a los alumnos, tienen que ver con que el conocimiento proviene únicamente de fuentes externas, como por ejemplo los libros de texto o sus profesores y que ambos le presentan la verdad única y por lo que respecta a ellos son incapaces de construir conocimientos científico (Aquino, 2003: 110).

Esta supuesta incapacidad hace que la ciencia sea inútil para el alumno y que por consiguiente no sea aplicada en su vida cotidiana o profesional al ser considerada un cúmulo de conocimientos estáticos, encasillados en laboratorios y desligados de su realidad (Rebollo, 2008: 119).

Resulta conveniente mencionar que desde la postura de la *Hermenéutica Analógica* existen tres imágenes de la ciencia, una tiene que ver con la imagen que los científicos tienen de su actividad, la otra es una imagen filosófica que se hace de la ciencia y la última es la imagen que la sociedad tiene de éste tipo de

conocimiento, la cual no es especialista en estos temas y que se configura a partir de lo que se aprende en la escuela o mediante lo que los medios de comunicación difunden de ella (Rebollo, 2008: 20).

El desfase que perciben los estudiantes entre su vida escolar, cotidiana y profesional, termina por crear en ellos una actitud desinteresada hacia la naturaleza de la ciencia, aunada a la incapacidad docente de hacerles ver las diversas opciones —en cuanto a construcción de conocimiento se refiere— que éste conocimiento tiene para ofrecer. El despertar el interés por la ciencia y la construcción de conocimiento fracasa escolarmente, pero no así el interés por aprobar la materia, lo que ocasiona que el alumno recurra al aprendizaje memorístico, memoria que sólo estará vigente hasta el final del semestre, pasando las fechas de exámenes, lo medianamente aprendido será olvidado.

Concluimos que los estudiantes presentan muestras de desinterés por la ciencia, debido al desconocimiento de los beneficios que ésta tiene para ellos, el poco interés que puedan mostrar se debe a las pre concepciones, pero hay que enfatizar que éstas presentan grandes diferencias con la naturaleza de la ciencia, de allí que las pre concepciones sean igual de nocivas que el mismo desconocimiento científico.

Resulta necesario capacitar a los docentes en contenidos propios de naturaleza de la ciencia —en lo que respecta a esta investigación, contenidos desarrollados desde la Nueva Epistemología—, sólo así serán capaces de plantear a los alumnos mediante sus asignaturas los beneficios de cada una de ellas, serán capaces de unir sus contenidos con la vida cotidiana de los estudiantes, permitiéndoles reconocer y actuar sobre su realidad.

## Capítulo 3: Toma de Decisiones. ¿Desde qué estructuras internas actuamos?

### 3.1. ¿Qué es la toma de decisiones?

Si sostenemos la tesis de que el modo en cómo conoce el ser humano condiciona su pensamiento, su lenguaje y por consiguiente su forma actuar y disposición de hacerlo, se infiere que tanto el positivismo como el equivocismo están presentes en nuestras decisiones y en nuestras maneras de actuar. Por estas razones podemos decir que el proceso de toma de decisiones circunda entre dos paradigmas del conocimiento humano; por una parte tenemos las decisiones orientadas por el positivismo, en el cual la decisión y el actuar están regidos por la idea del bien y el mal, la verdad y la falsedad, la objetividad y la subjetividad, el salir bien librado o la tragedia. Por esta razón tenemos que las decisiones tomadas por los estudiantes y expresadas en su actuar, tienden a generar en ellos ansiedad, y esto provoca que una vez hecha una elección y que independientemente del resultado, no genere una experiencia constructiva, dadas las condiciones de tensión a las que fueron sometidos. O hay estudiantes quienes prefieren evitar estos procesos decisorios, dejando que “pase lo que tenga que pasar”, orientación propia de la equivocidad, de la postmodernidad.

Cuando se toma una decisión “la que sea, buena o mala”, lo podremos apreciar en la manera en cómo actúe esa persona, es decir el actuar o accionar es el automático de una decisión tomada. Es así como entendemos que si el estudiante toma una buena decisión, por consiguiente su actuar será de igual modo y viceversa ante una mala decisión. El tipo de decisiones que refiere ésta investigación, como ya se ha mencionado son decisiones de tipo escolares, situaciones a las que día con día el estudiante se enfrenta y que lo inducen ha de actuar de determinada manera. Por ejemplo, cómo actuar frente a situaciones problemáticas con un compañero o un docente en el salón de clases, cómo actuar ante un fracaso escolar como lo sería la reprobación, que decisión tomar frente al hecho de hacer la tarea o salir a divertirse, o entrar a clases o “irse de pinta”; o más seriamente, tomar la decisión de dejar los estudios o seguir con ellos”; es decir cómo actuar de la mejor manera posible ante la vida escolar, para que ese

actuar no entorpezca o dificulte su camino por éste periodo y que al contrario lo favorezca y le permita generar una experiencia de lo sucedido para continuar fortaleciendo sus estructuras psico-cognitivas que lo lleven a tomar decisiones, vía la buena actuación en la realidad.

Cuando se habla de toma de decisiones suele inmediatamente ser referida la necesidad de educar para la creatividad y la innovación, pues éstas cualidades le permitirán al estudiante y al ser humano en general, buscar diferentes canales de actuación, canales que por ser tradicionales o trillados no dan para más, resultan obsoletos y perjudicantes ante una realidad que rebasa el actuar común y corriente del ser humano; de allí la necesidad de que a los estudiantes se les forme éste tipo de capacidades. Lo antes mencionado recupera parte del discurso que como vimos en el capítulo dos, es empleado por los planes y programas educativos de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en sus apartados de Ciencia.

Esta investigación no se adentrará en estas cuestiones, es decir, no ahondará en la innovación o la creatividad, mas, está consciente de la suma importancia de tales elementos, para el desarrollo social y evidentemente para el actuar acertadamente. Pero como ya se refirió, no se desarrollarán estas cuestiones debido a que se considera que existe la necesidad de trabajar previamente, con cuestiones gnoseológicas y epistemológicas.

Se piensa que aspectos como la creatividad, son necesarios de trabajar con los estudiantes, pero en una escala de importancia pragmática, resulta más necesario trabajar previamente con cuestiones de conocimiento, conocimiento personal, es decir, conocerse así mismo, conocer por qué actúa como lo hace, conocer desde qué estructuras psico-cognitivas se actúa. A partir de tener claro esto, sería bien recibida la creatividad e innovación, antes no; antes, se considera una formación dejada al azar, una moneda al aire que quizá resulte a nuestro favor o en contra, quizá el alumno reciba de buena manera ésta educación y la desarrolle, o quizá no, de allí la necesidad de orientar esa futura formación de la creatividad, cómo, conociéndose antes a sí mismo, conociendo desde dónde y porqué actúa cómo lo hace.

Esta es la propuesta o la conceptualización que se tiene en esta investigación acerca de cómo el pensamiento científico apoyaría al estudiante en su toma de decisiones. A partir del conocimiento de la naturaleza de la ciencia, vista desde una concepción epistemológica renovada o radicalmente nueva, que le permita al estudiante, antes que ponerlo a investigar vía el método científico de investigación, sin bases previas, permitirle conocerse a sí mismo, acercarlo al proceso de la construcción del conocimiento en primer momento y posteriormente al proceso de la construcción del conocimiento de corte científico, mostrarle cómo y porqué actúa como lo hace expresado en el pensamiento cotidiano y escolar, y mostrarle cómo puede acercarse a actuar de una mejor manera afín al pensamiento científico. Estas y otras tesis debe contener una propuesta científica que se considere completa, que atienda los diferentes niveles de construcción científica, desde el nivel científico básico hasta el aplicado, siempre cuidando su conexión con los diferentes niveles cognitivos del ser humano y con su realidad.

Estas cuestiones carecen de espacio y de una dirección idónea en el bachillerato, si acaso alguna asignatura que orienta algunas de estas tesis es la Filosofía. Es por esta razón que se manejaron en esta investigación los pensamientos de tipo cotidiano y escolar, para exponer la necesidad de formar un pensamiento científico que nivele el impacto de del pensamiento cotidiano y del pensamiento escolar en el estudiante. También se cuestionó la formación científica basada en el positivismo y en su método por excelencia, el *científico de investigación*, para dejar claro que esta forma de entender y conceptualizar a la ciencia, no responden a las necesidades planteadas previamente acerca del conocimiento de sí en el estudiante, y su relación con la toma de decisiones expresadas vía la acertada actuación en la realidad.

### 3.2. El pensamiento científico como apoyo en la toma de decisiones. ¿Cómo puede el estudiante de bachillerato utilizar el pensamiento científico en la toma de decisiones? (Teoría de la personalidad) (Método Racional de Pensamiento)

Acercarle al estudiante el pensamiento científico, parte de la necesidad de que éste actúe de buena manera ante el devenir escolar —y con fuertes expectativas de que lo prepare para una vida profesional— contexto en el cual ha pasado y pasará largos periodos de su vida, y que dados los vertiginosos cambios sociales, la formación que se recibe allí está siendo cada vez más obsoleta, no sólo en cuanto a éste espacio físico se refiere, de igual modo en el exterior, en los diferentes contextos de la realidad.

A consideración propia de esta investigación: ¿Qué debería contener una formación del pensamiento científico en el estudiante para la toma de decisiones?

- Se considera que antes de comenzar con una difusión de la ciencia por parte del docente, éste debe analizar esa misma concepción de ciencia que busca inculcar en sus alumnos. La razón de ese análisis previo, se ha venido expresando a lo largo de ésta comunicación: el docente debe estar consciente de que una mala concepción científica, obstaculizará o impedirá que se logren los propósitos para los que el pensamiento científico se ha construido, provocará que el alumno se preocupe por aprobar una asignatura en lugar de aprender de ella, y que como resultado el pensamiento escolar, se afiance en el sistema educativo consintiendo la simulación, es decir el maestro simula que enseña y el alumno simula que aprende. Estas son algunas de las razones por las cuales se infiere un análisis de la concepción científica a impartir, análisis que permita dar cuenta del cientifismo presente en el docente.
- Los contenidos teóricos que se le impartan al estudiante han de tener el propósito de permitirle conocerse a sí mismo.
- El acercamiento del pensamiento científico al estudiante de bachillerato debe ser gradual, como se ha venido proponiendo a lo largo de esta tesis,

debe ser una prioridad mostrarle al estudiante cómo es que el ser humano conoce.

- Cómo y para qué se desarrolla el lenguaje, la importancia que tiene éste en la organización del conocimiento, la comunicación propia y para con los demás, así como en la formación del pensamiento.
- Justamente, cómo se forma el pensamiento, qué tipos de pensamiento circundan la realidad, cuáles son los factores que inciden en la proliferación de tipos de pensamiento y reconocer las diferencias y similitudes en los tipos de pensamiento.
- Ahondar en el pensamiento filosófico, escolar, cotidiano y científico, como se mencionó previamente, resulta importante reconocer sus diferencias y similitudes.
- Detenerse en el pensamiento científico, ahondar en las revoluciones científicas que han dado paso al asentamiento de paradigmas, y cómo éstos pueden y deben ser cambiados, siempre respondiendo a las necesidades sociales, dando lugar a nuevas revoluciones científicas; proceso que le permitirá al estudiante reconocer a la ciencia como un conocimiento dinámico y constante de cambio, el cual debe responder a las necesidades sociales, dejando atrás preconcepciones como la rigidez, el distanciamiento entre ciencia y sociedad y la inmutabilidad de la ciencia sobre el tiempo; al igual es necesario mostrar las posibilidades que nos brinda el conocimiento científico, en cuanto a que es una construcción de saberes que nos permiten comprender y actuar sobre la realidad. Mostrar como ya se dijo, las posibilidades pero de la misma manera las limitantes y así evitar caer en la injerencia, desprestigio y omnipotencia sobre otro tipo de pensamientos y al contrario optar por la búsqueda de similitudes y por la construcción de puentes cognitivos de comunicación.

- Ahondar en el pensamiento científico nos conducirá por necesidad a abordar temas como la realidad, para lo cual como se propuso al principio de éste listado, se requiere de un docente con una postura científica definida y actualizada, un docente en el que quepa el realismo analógico, que sepa que la realidad no es mera exterioridad u objetividad, sino que un elemento de ésta, es la interioridad, sensibilidad o subjetividad, y no un elemento que deba ser tomado a la ligera, sino por el contrario, es un elemento igual de importante que la exterioridad, pues a partir de la interioridad damos sentido a la exterioridad.
- De igual manera un acercamiento al pensamiento científico nos hará cuestionarnos sobre la postura que asumamos sobre el concepto de “Verdad”, del mismo modo para llevar a buen cause éste y otros temas se requiere de un docente como el ya descrito con anterioridad, que le permita al estudiante construir y asumir posturas analógicas, definiciones que representen una utilidad de las mismas en la realidad.
- El asumir una postura en cuanto a definiciones conceptuales llaméense realidad, verdad, ciencia, exterioridad, interioridad, etc., ha de ser un proceso que se realice apoyado en los fundamentos de la hermenéutica analógica, cuya principal finalidad es evitar caer en los univocismos interpretativos como el positivismo o el cientifismo —por univocismo entiéndase un concepto que refiere a únicas interpretaciones— ideología extrema donde se atribuyen intenciones del bien y el mal o lo positivo y lo negativo a sus prácticas, engrandeciendo el fracaso o la victoria, situaciones que de una otra manera no son asimiladas con responsabilidad por el ser humano, y que como ya se dijo previamente, dado su nivel de tensión y ansiedad que implican no son recuperadas estas experiencias, pues la necesidad inmediata que se busca es “salir del paso”. De igual modo la hermenéutica analógica busca evitar caer en los equivocismos de la posmodernidad, que lo que ocasionan es polarizar las interpretaciones en donde el desinterés o el azar habitan, donde cualquier postura es buena

o todas son malas, es decir, en donde no se aprecia una postura sino múltiples —por tanto el equivocismo refiere a una cantidad desvariada de interpretaciones aceptadas o negadas para un hecho de la realidad—. De allí la propuesta de buscar interpretaciones que no polaricen el conocimiento humano o que no lo difuminen, sino que lo dialogicen a favor de construir interpretaciones que se espera sean analógicas, que se desarrollen a partir del univocismo y del equivocismo, es decir, que sostengan el ideal univocista de construir una buena definición, pero a partir del análisis de una serie de definiciones —característica equivocista—.

- Finalmente, se espera que la postura asumida previamente y los contenidos retomados se lleven a buen cause vía, el proceso de enseñanza-aprendizaje, proceso que será importante se concluya para poder pasar a lo siguiente.

El pensamiento científico ha de promover el conocimiento de uno mismo, el conocimiento de sí le permitirá al estudiante reconocer desde que estructuras internas (psico-cognitivas) actúa, se sugiere que a partir de este reconocimiento, el estudiante identifique desde dónde actúa, por qué actúa como lo hace y las consecuencias que puede ocasionar actuar desde ciertas estructuras psico-cognitivas elementales, al igual que los beneficios de actuar desde estructuras superiores; se piensa que tal reconocimiento le permitirá tomar mejores decisiones que se acerquen al modo de pensar y actuar propio del pensamiento científico y se alejen de las formas de pensar elementales. Tales intenciones nos conducen a describir los procesos que se tienen pensados para tal cometido, procesos conceptuados desde la Teoría de la Personalidad y el Método Racional de Pensamiento.

### 3.2.1. Teoría de la Personalidad.

La personalidad que cada ser humano posea depende de las experiencias vividas y de la manera en que éste las interprete. Esta interpretación está a cargo en un primer momento de la sensibilidad, la cual es la capacidad interna al ser humano que le permite responder al estímulo del medio ambiente gracias a que ésta lo faculta para sentir, y percibir y así poder darle un significado y un sentido al estímulo (Primero & Beuchot, 2014: 9 y 20). Retomando, estas experiencias, de acuerdo con la teoría de la personalidad, pueden entenderse como el registro de lo que se ha hecho, es decir de la práctica realizada día con día y que se ha almacenado en la persona, este registro puede ser tanto sensible como racional, es decir que pueden ser registros de emociones y sentimientos o de aprendizajes, el cúmulo de experiencias registradas tienen sus orígenes desde la niñez y que como ya se dijo son registros tanto racionales/aprendizajes como sensibles/emociones y sentimientos, factores que continuarán dinamizando nuestro actuar. Tal proceso es conocido como la *costumbre*. Cabe mencionar que, se sugiere que los registros y/o energías sensibles y racionales suelen apoyar al ser humano en la prevención de errores, es decir, en el apoyo en la toma de decisiones y en el buen actuar.

Las partes integrantes de la personalidad son la experiencia, la sensibilidad, la intelectualidad —racionalidad y/o simbolicidad—, y los instintos y pulsiones del ser humano. La experiencia es el registro hecho por nosotros sobre la práctica realizada [...] en la acción realizada desde la niñez se encuentra la génesis de nuestra experiencia, y tendremos registro de lo realizado, acumulado en nosotros como energía sensible y/o simbólica que con su fuerza moverá tanto nuestra experiencia como nuestra actividad, en cuanto ésta —organizada como costumbre— igualmente se estructura u organiza por una clave [...] por una gramática, y la energía acumulada habitualmente busca prevenir el error (Primero & Beuchot, 2014: 18).

De lo anterior se deduce que tanto la sensibilidad como la intelectualidad son energías o registros internos e inherentes a la persona, y que la apoyarán en su práctica diaria, buscando “prevenir el error”. La intelectualidad es al conocimiento como la sensibilidad al sentir, y ambos, buscan orientar la respuesta que la

persona dé hacia los estímulos del exterior, de la misma manera podemos entender que la intelectualidad y la sensibilidad propia de la persona, busca orientarla en la toma de decisiones y en su actuar, pero tal orientación será mediada de acuerdo a las experiencias vividas y a la educación de la persona, es decir, de acuerdo a la conformación de su personalidad.

podemos distinguir el conocer y el sentir como medios para significar y orientar la respuesta dada sobre los estímulos de la naturaleza [...] el conocer y el sentir operan armónicamente, y con una secuencia de sentir a conocer de milésimas de segundo, correspondiente a la sincronía del responder humano [...] central en la sobrevivencia o en la dinámica de las buenas relaciones, si es que hemos alcanzado un adecuado control de nuestros impulsos iniciales, emotivos, y logramos matizarlos o modularlos (Primero & Beuchot, 2014: 21).

Las buenas relaciones y los buenos resultados conseguidos a través de tomar la decisión correcta y del buen actuar dependen de dos factores; el primero es el momento y el espacio donde surge la respuesta, es decir, donde se dan las relaciones, puede ser en la vida cotidiana con la familia, en la vida escolar con los amigos o profesional con los compañeros de trabajo; los espacios de acción humana y formación del pensamiento son múltiples y lamentablemente los lugares que habita el estudiante son espacios que no profesionalizan su pensamiento —vida cotidiana— y esto incide en que la educación sea simulada, por ejemplo en la vida escolar.

El segundo factor es la educación; ésta tiene la tarea de hacer que el estudiante controle sus impulsos y emociones mediante la modulación de ellas, (Primero & Beuchot, 2014: 22); sin embargo, como se ha venido sugiriendo, este tipo de espacios carecen de una profesionalización y una presencia significativa en los centros escolares.

De acuerdo con Primero & Beuchot (2014), La persona puede responder a las circunstancias de la vida y se agregaría en esta investigación de manera explícita, tomar una decisión, desde tres niveles de acción interna a ella, esto es desde su psicología, desde la reflexión y desde la racionalidad. Estos tres niveles se presentan de manera ascendente, es decir que, es la psicología el nivel básico o

elemental desde el cual la persona responde a los estímulos del exterior, si la persona logra superar el nivel de respuesta elemental accederá a un segundo nivel que es la toma de decisión, actuar y/o responder reflexionando, de igual forma es posible acceder a un nivel más elevado de respuesta que es mediante la racionalidad, tipo de respuesta propia del pensamiento científico, de allí que sugiera la necesidad de conducir al estudiante a alcanzar estos niveles de decisión y acción. Las respuestas provenientes únicamente desde la psicología humana son primarias, urgentes, básicas y elementales para vivir la vida cotidiana, pues ésta esfera de la vida no requiere un análisis en el actuar dada su inmediatez, pues resulta común lo rutinario, el descanso o la diversión. Son respuestas rápidas y directas, por lo tanto resultan a-reflexivas e igualmente pueden surgir en situaciones de peligro. Se sugiere la intervención directa de la educación para reducir el factor psicológico con el que actúa el estudiante, intervención que permita ascender a un nivel siguiente. El siguiente nivel hace referencia a decidir y actuar reflexionando. La reflexión es una actividad que debería ser desarrollada a diario por la persona, es algo que se debe construir y que necesita de la ética, son construcciones pensadas, —de allí que sean mejores que las psicológicas— que aseguran una mejor eficacia y un ejercicio de la humanidad en la persona (p.22).

Finalmente se propone ascender a un nivel más de acción que es, el decidir y actuar desde la racionalidad, ésta “...engloba las dos previas, [la respuesta psicológica y la reflexiva] en tanto si optamos por una acción sensata, es imprescindible responder a la información psico-afectiva, reflexionándola para arribar al secreto de la acción juiciosa: actuar desde posiciones y decisiones, surgidas desde una buena formación humana, [la respuesta racional es la] parte del ser humano capaz de ejercer la reflexión, desde posiciones y decisiones, orientadoras de la buena acción, de aquella creadora de mejores formas de humanidad...” (Primeró & Beuchot, 2014: 23), éste tipo de decisión y acción supone “...actuar desde posiciones y decisiones, vinculadas con una concepción de la vida, el mundo y la historia —una filosofía—, que sea capaz de orientarnos productivamente en la vida diaria, e incluso nos acerque al arte de

vivir... (Primero & Beuchot, 2014: 24), de allí que sea un componente del pensar científico.

El decidir y actuar depende como ya se sugirió de las características del entorno en donde nos hemos formado y la educación que hemos recibido, factores conformantes de nuestra personalidad, de allí que la pregunta que debe hacerse el estudiante es "...¿desde dónde actúo, desde cuáles estructuras u organizaciones que me conforman?..." (Primero & Beuchot, 2014: 23). Esta pregunta resultará de suma importancia pues será la pregunta clave en el posible ascenso en los niveles de decisión y acción. Será la pregunta que le permita al estudiante adquirir un interés por conocerse a sí mismo y tomar consciencia — "...saber deliberado [...] voluntario, intencionado [...] de nosotros mismos [...] como auto-reflexión..."— (Primero & Beuchot, 2014: 24), de que debemos conocernos para ascender a mejores niveles de decisión y acción.

Dada la experiencia de lo vivido y la educación recibida que queda como registro sensible y simbólico en el estudiante, debe éste preguntarse: ¿desde dónde decide y actúa, desde lo psicológico, lo reflexivo o lo racional? Es significativo para el estudiante cuestionarse esto, pues "...es importante saber desde dónde actuamos si tenemos como proyecto controlar nuestra acción obteniendo resultados positivos para lo personal y colectivo." (Primero & Beuchot, 2014: 26).

Es indispensable para el estudiante conocerse, conocer desde dónde actúa, así como la relación que existe entre su sensibilidad con su racionalidad y así saber sentir, conocer y actuar mejor (Primero & Beuchot, 2014: 97).

### 3.2.2. Método Racional de Pensamiento

Como se ha venido anticipando, hablar de metodología en los centros escolares es hablar del Método Científico de Investigación, y ahí se desconoce la existencia de otros métodos, que tengan como principio formar en el estudiante una actitud investigadora y un pensamiento científico. La razón de esto, igualmente se ha venido exponiendo a lo largo del texto: tenemos como posibles indicadores la resistencia al cambio de paradigma en los programas de estudio, en la formación

docente, o en las pre concepciones que se tienen socialmente acerca de la ciencia, entre otras razones, igualmente se ha venido exponiendo algunos de los problemas que esto ha traído consigo y el principal es la formación y expansión del pensamiento escolar.

Habitualmente en la escuela los conocimientos se producen a través de una pedagogía estructural, tradicional, autoritaria que se nutre de inercias docentes y teorías del aprendizaje que dejan sin comprender las formas eficaces y reales con las cuales se estructura, se organiza, se conforma el conocimiento de los estudiantes. Esto ha conducido en concreto a didácticas unidireccionales que suponen capacidades iguales en todos los alumnos [...] —en términos de formación profesional de los estudiantes—, el único método de trabajo intelectual existente es el método científico y han ignorado prácticamente las demás determinaciones de los métodos del trabajo intelectual, diferentes por demás en su estructura y lógica de operación (Primeró, 1999: 84 y 85).

Es por esta razón que a continuación se presenta una metodología nueva, la cual tiene el propósito de acercar al estudiante a pensamientos de orden racional; tal metodología es conocida como el *Método Racional de Pensamiento*; tal y como se ha venido sugiriendo, es necesario acercar al estudiante a pensamientos racionales, pues tal elemento es condición esencial del pensar científico.

en el contexto del método racional, [se espera que] los alumnos puedan describir, comprender y valorar sus objetos de estudio, identificando correctamente las intuiciones, representaciones, conceptualizaciones, categorizaciones y concreciones teóricas (o teorías) con las cuales se relacionan (Primeró, 1999: 87).

En este método se le pedirá al estudiante que en un primer momento *describa* el objeto de conocimiento o la situación que se le presente, con la finalidad de que ubique los componentes en la realidad que le es presentada, y que le permita reconocer ese objeto o esa situación en su contexto inmediato. La descripción permite ubicar lo específico y/o particular de ese objeto o situación con su conexión a lo general. Esta descripción nos adentra en los terrenos de la realidad y a su vez la delimita, lo que permite comenzar a nombrarla, organizarla y

clasificarla, y así pasar al segundo momento del Método Racional de Pensamiento, *la comprensión y/o interpretación*.

Esta delimitación y clasificación de algún componente de la realidad —ejemplo de la cognición— permite que éste aparezca en la consciencia de la persona —comprensión y/o interpretación en curso— como un objeto reconocible y reflexionable, dando paso al establecimiento de relaciones entre los elementos de la realidad considerada, accediendo a posibilidades de análisis o síntesis de los mismos. La comprensión nos permite adentrarnos a terrenos cognitivos de niveles gnoseológicos, epistemológicos o filosóficos, de tipo momentáneo y/o parcial, es decir, la comprensión tenderá la mitad de un puente al campo de lo gnoseológico, epistemológico o filosófico, pero será cuestión de la persona que se instruye tender la otra mitad del puente, si en verdad quiere alcanzar dichos niveles cognitivos.

Como se aprecia, la reflexión es un momento más complejo que la descripción, pero menos estructurado que la *valoración* —razón de ser el último momento del MRP—, en el cual, al igual que en la comprensión se presenta el análisis y la síntesis, pero su terreno cognitivo es lo filosófico o lo epistemológico, pues supone como acto valorativo la construcción de abducciones —prefiguraciones interpretativas sensatas— o teorías. En este momento intelectual, establecemos una serie de preferencias cognitivas sobre el objeto de nuestra atención, preferencias guiadas por la sensibilidad y/o subjetividad, las cuales estructuramos jerárquicamente con la finalidad de aceptar o rechazar lo descrito y lo comprendido.

Es importante mencionar que la persona constantemente *valora*, (acepta o rechaza) la influencia que el exterior tiene sobre la persona, pero esta constante debe ser diferenciada entre un pensamiento cotidiano o escolar y un pensamiento científico, ya que en los primeros la valoración es inmediata al estímulo, y se omiten momentos intelectuales previos como la descripción y la comprensión y/o interpretación, que el pensamiento científico vía el Método Racional de Pensamiento caracterizado desde la Nueva Epistemología sí toma en cuenta. La valoración siempre está presente en la persona, valora consciente o

inconscientemente, pero es obligación de los centros escolares pugnar por un pensamiento, una decisión y una acción racional, en donde la valoración sea consciente a la persona y posterior a la descripción y a la comprensión.

Son la descripción, la comprensión y/o interpretación, y la valoración los momentos del Método Racional de Pensamiento. Esta metodología tiene la finalidad de formar un pensamiento racional en quien lo emplee. Vimos en el anterior apartado que el decidir y actuar desde lo racional era la acción más fiel a pensar con bases científicas. Tanto la Teoría de la Personalidad como el Método Racional de Pensamiento, sirven para obtener la misma finalidad: hacer decidir y actuar desde lo racional a la persona.

Resulta necesaria la vinculación entre este método y esta investigación, ya que ambos comparten al pensamiento como uno de sus ejes centrales a desarrollar, si fuimos atentos lectores de este escrito, nos habremos dado cuenta de que el pensar es la evidencia de que conocemos, de allí se sugiere que la calidad de uno de uno está relacionada con la calidad del otro; éste método tienen la finalidad de mejorar la calidad del pensar y del conocer, vía la organización del pensamiento, comenzando con la descripción, pasando a la comprensión y/o interpretación y culminando con la valoración. Un pensamiento y conocimiento organizado son otras de las características del pensar científico, motor del buen decidir y actuar, de allí la necesidad de que el estudiante se apropie de este método.

Describiendo, comprendiendo y valorando es como poseeremos una visión más completa de la realidad, lo que nos permitirá reconocer los componentes de ella y asumir una postura que será más eficiente dada la metodología practicada; ésta sugiere describir y comprender antes de valorar. Como vemos, este pensar racional y de bases científicas no excluye la sensibilidad y/o afectividad humana, sino busca su modulación, pues es conocedora de la importancia de los sentimientos en todo proceso cognitivo humano.

## Capítulo 4: Interpretación de Resultados (Conclusiones: enfoque hermenéutico)

Con la finalidad de realizar una operante práctica expositiva de este capítulo, se procederá directamente a plasmar las interpretaciones hechas de los resultados obtenidos a partir del uso de los instrumentos de investigación, los cuales fueron aplicados a docentes, estudiantes e investigadores científicos.

En el apartado “Anexos” se podrá apreciar una serie de tablas que contienen las respuestas dadas por quienes respondieron los instrumentos de investigación — evidencia de lo que a continuación se interpreta— no se muestran explícitamente en este capítulo dichas tablas —como ya se mencionó— con la finalidad de mejorar la práctica expositiva de las interpretaciones y conclusiones realizadas. Si al lector le interesa conocer de primera mano esta muestra de resultados, bastará con dirigirse al apartado “Anexos”. Igualmente, en el mismo apartado, será plasmada una copia del formato en el que se presentaron los instrumentos de investigación a los docentes, alumnos e investigadores científicos.

### 4.1. Cuestionario aplicado a los docentes del CCH Sur.

Este cuestionario se ha estructurado de la siguiente manera. En la parte superior se aprecia la pregunta que se pidió contestara el docente; debajo de ella, mediante un punteado se observa quién contestó la pregunta, es decir, se indica la actividad que desempeña en el centro escolar, la asignatura que trabaja y su máximo grado escolar obtenido. Finalmente, debajo de ésta información se ve entre comillas la respuesta a la pregunta planteada. El cuestionario tiene el propósito de dar evidencias a ésta investigación acerca de qué tanto sabe el docente sobre la ciencia y el pensar científico; si está consciente de que su actividad amerita conocer los principios básicos de la ciencia, igualmente conocer si éste es consciente de los beneficios personales y sociales que tiene para el estudiante conocer formulaciones básicas del pensar científico; se busca asimismo conocer su forma de enseñar ciencia vía su metodología, reconocer si su actitud es activa o pasiva en la enseñanza, evidencia que nos permitirá hacer una posible interpretación acerca de que si el docente es capaz de una buena

enseñanza, o tiene lo necesario para instruir al estudiante a pensar con bases científicas, con la finalidad de que éste dilucide este pensamiento en la toma de decisiones escolares, factor que le permita un buen actuar en éste espacio.

Como dato a considerar, se comenta que al principio del cuestionario aplicado a los docentes, se presentó una pequeña síntesis de lo que en ésta investigación se consideran los aportes y beneficios del pensar científico para el estudiante; tal síntesis podrá ser consultada en el cuestionario aplicado a los docentes que se ubicará en el apartado “Anexos”.

*Interpretar lo dicho por los Docente entrevistados.*

Después de los resultados obtenidos, podemos decir, en lo que respecta al prestador del servicio social —quien es un pedagogo en formación—, que expone respuestas elementales y/o sencillas, las cuales denotan su situación profesional, aún como estudiante, pues son respuestas cortas, y que son parte cotidiana del discurso escolar universitario. Sus mismas respuestas están llenas de creencias y preconcepciones científicas, de las cuales ya se ha hablado en esta investigación. Igualmente se muestra que al dar una definición de ciencia tan sencilla, no existió —de su parte— la vinculación entre pensamiento científico y los beneficios que éste puede aportar al estudiante, omitiendo la sugerencia expuesta de esto, en el título e introducción del cuestionario. Por estas razones se considera que las actividades que desempeña el prestador del servicio social, no poseen considerables facultades para hacer ver al alumno los beneficios del acceder a nociones del pensar científico para la toma de decisiones.

Lo que refiere a las respuestas dadas por el orientador, el cual es ya un pedagogo titulado, leemos un contenido un poco más elaborado que el de nuestro anterior “docente”, pero no por eso afines a esta investigación; por ejemplo al definir ciencia la presenta como “...conocimientos que se obtienen mediante la observación y la experimentación.” Apreciamos una definición reduccionista de la ciencia pues de toda la gama de posibles definiciones y atribuciones, él, lo reduce a partes de la metodología propia del método científico de investigación: “observar y experimentar para conocer”, cuestión que favorece el supuesto investigativo mencionado ya en esta exploración, de que en una visión positivista de la ciencia,

ésta es un sinónimo del método científico de investigación, y viceversa, como se reitera es una definición reduccionista.

En la pregunta que hace alusión a dar la definición propia de lo que es la educación, el orientador nos dice que es una “transmisión de conocimiento entre el profesor y alumno.” Definición que puede ser criticada por el uso de la palabra “transmisión” pues esto supondría un proceso en el que se considera inerte o pasivo al estudiante en la adquisición de sus conocimientos. Por la definición dada de ciencia, pensamiento científico y de educación, se considera que el orientador no posee una conceptualización completa de los beneficios del pensamiento científico, situación que repercute en la no asimilación de éste tipo de pensamiento para atender factores como la toma de decisiones.

El docente que imparte la asignatura de Historia de México y que posee la licenciatura en Ciencias Políticas y Administración Pública mejora, considerando las metas de esta investigación, la elaboración de las respuestas dadas. Al definir la ciencia como el “Método o mecanismos que nos conllevan a desarrollarnos en todos nuestros ámbitos, familiar, personal, laboral, para comprender mejor el entorno en donde nos desarrollamos.”, observamos primeramente más extensión en la respuesta, igualmente que el anterior docente –orientador– coincide en que la ciencia requiere un método, pero a diferencia del orientador no hace momentáneamente alusión al método científico. Lo positivo de esta definición que hace este docente es, que entiende a la ciencia como conocimientos que están presentes en la diversidad de espacios de acción humana y que estos conocimientos permitirán comprender el entorno que se habita, la realidad.

No enmarca ni el origen ni la aplicación de estos conocimientos dentro de un espacio particular, y esa característica resulta bien vista por esta investigación. En su respuesta dada a la pregunta sobre su postura acerca del método científico de investigación, no es muy claro, pues infiere que conocer éste método nos permitirá estar al tanto del positivismo y a otros procesos similares, pero no dice más, por lo tanto se deduce de esto que el docente vincula al método científico con el positivismo, situación con la que se está de acuerdo en esta investigación, y en lo que se refiere a “otros procesos como el positivismo”, quizá hacía

referencia a que conocer la metodología positivista nos abriría camino para saber de otras metodologías y a otros paradigmas científicos. Por estas razones se considera que el docente de Historia de México tiene más posibilidades que los anteriores docentes abordados, de relacionar el pensar científico con la toma de decisiones.

A continuación, se abordará lo referido en el cuestionario por el docente de Matemáticas. Como se esperaba, este docente posee una postura filial al método científico de investigación, ya que en su respuesta dada acerca de cómo conceptuaba él la ciencia, dijo que ésta es el “Conjunto de conocimientos que el hombre ha desarrollado a través del tiempo y que se han obtenido a través del método científico.”; en esta definición –al igual que el orientador– apreciamos una concepción de ciencia reduccionista al referir a los conocimientos como producto del método científico de investigación, avalando este método como el único para decir qué sí es conocimiento y qué no lo es, postura que se ubicaría dentro de los terrenos del positivismo.

Sin embargo, es de considerar que cuando se le pregunta sobre lo que piensa del método científico de investigación y nos dice que es “Es una forma de responder a los hechos que uno ve cómo se desarrollan en la naturaleza.” El juego de palabras que usa al decir “es una forma” hace preguntarse si acaso está consciente de que existen otras formas de construir conocimiento diferente al método científico de investigación, o quizá este cuestionamiento está demás, pero se considera prudente analizarlo. Al hablarnos sobre si se sujeta o no al programa de estudio que le proporciona la institución en la cual labora o tiene algún programa emergente diseñado por él mismo, nos comenta que él sigue el programa de estudios de la institución, con lo cual inferimos que quizá esto se deba a la concepción estática que se tiene de las ciencias “exactas”; sin embargo, esto no debería ser argumento para no dinamizar o diferir con los contenidos del programa institucional y porque no darles un “toque” propio, resultado de la experiencia obtenida como docente de la institución.

O igualmente cabe la posibilidad de que el programa de matemáticas sea un programa óptimo que no requiera ser modificado según el docente. Sin embargo

el supuesto acerca de que este docente presenta rasgos de conformismo en su práctica crece al momento de responder la pregunta que le cuestiona sobre la finalidad que ve en la educación y en la de impartir su curso, pues responde que “La finalidad la da el propósito del curso, nosotros debemos cumplir con la finalidad del curso de matemáticas y generar en matemáticas los principios que rigen la filosofía del colegio.”

Si bien podría tener razones para mantener finalidades propias del curso, finalidades que dicta el programa de estudios, en una buena pedagogía no se concibe a un buen docente que carezca de finalidades educativas propias para con sus alumnos. Finalmente, al igual que algunos docentes abordados previamente, estos no fueron capaces de relacionar el tipo de respuestas dadas acerca del uso del pensamiento científico como apoyo en la toma de decisiones, a pesar de las sugerencias dadas por el título del cuestionario y su presentación. Por estas razones se considera que el docente de matemáticas no es capaz de relacionar ambos elementos: el pensar científico y la toma de decisiones.

Para abordar a los últimos dos docentes se sugiere prestar una atención especial, pues ambos son profesores que imparten la materia de Filosofía en el sexto semestre del CCH Sur, y si recordamos que con anterioridad se abordó específicamente el programa de Filosofía pues se sugirió que a consideración de esta investigación, esta asignatura era la ideal para cumplir con los cometidos y contenidos básicos que permitirían que el alumno pudiera relacionar o desarrollar pensamientos de orden científico para ser usado como apoyo en la toma de decisiones. Por esta razón se pide especial atención a las respuestas dadas por los docentes.

El licenciado en Filosofía nos plantea la cuestión de los paradigmas científicos, nos pide no criticar las diversas sistematizaciones científicas surgidas de cada revolución científica sino entenderlas, pues los momentos y espacios de cada sistematización, responde a las necesidades de estos periodos. Considero esta una respuesta acertada, pero puedo comentar que la crítica debe existir e incluso debe ser necesaria en casos en los cuales justamente se continúa en la práctica con sistematizaciones científicas que ya no soporta esos momentos y espacios a

los cuales se refiere, y el ejemplo inmediato sería la crítica al positivismo y a su falta de compromiso con las necesidades actuales de la humanidad.

Parece ser que este docente reconoce los alcances de la ciencia al igual que los límites de ella, o al menos no posee una visión absoluta ni le rinde una pleitesía a la ciencia, pues refiere que la ciencia es otra forma de conocimiento, otra forma de interpretar la realidad a parte de la filosofía, la magia o la religión. Igualmente es sabedora de que existe una relación entre la filosofía y la ciencia, pues ambas optan por el desarrollo de un pensamiento racional (con lo cual coincide con las finalidades planteadas en esta investigación al proponer la Teoría de la Personalidad y del Método Racional de Pensamiento cuya finalidad es la de desarrollar un pensamiento racional en el estudiante, reconociendo a la racionalidad como elemento inherente del pensar científico) que debe ser argumentado apoyado del discurso, la evidencia y la experimentación.

Sin embargo se aprecia que no se opone a la utilización del método científico, sino que lo hace liviano en su implementación, esto al decir que: “son pasos a seguir y que posee flexibilidad, no significa que estos pasos te los puedas saltar, pues no se puede, pero si son flexibles en cuanto a su realización”. Esto nos habla de que el docente continua posiblemente teniendo una visión lineal del conocimiento al sugerir que son pasos que no te los puedes saltar. Este docente muestra una actitud dinámica –a diferencia del docente de matemáticas– pues menciona que el CCH Sur le da la oportunidad e implementar programas de estudio alternativos al que la institución les sugiere, y él lo aprovecha por lo cual posee un programa alternativo el cual vincula contenidos del 5° y 6° semestre con la finalidad de que los alumnos no presentan desmotivación o aburrimiento por el tipo de contenidos abordados. Igualmente es el primer docente que se adentra en dar una descripción un poco más detallada de cómo trabaja didácticamente los contenidos de su clase, teniendo como centro gravitacional las cualidades y capacidades de los alumnos, y ve en la educación un medio para la enseñanza del pensamiento, la crítica, la construcción y la mejora del estudiante.

Aunque no se está de acuerdo con el docente en dos puntos (mantiene vigente al método científico de investigación y que no menciona si es posible o no es posible

que el pensamiento científico le sirva al estudiante a tomar mejores decisiones), se considera que éste posee capacidades intelectuales que le permitirían vincular de una manera favorable las bases del pensar científico con la toma de decisiones.

Finalmente, el último docente, que como ya se dijo, igualmente imparte la asignatura de Filosofía, es un Doctor en Filosofía. Se aprecia en sus respuestas un conocimiento más profundo de lo que se pregunta, a diferencia de lo que percibe en los demás docentes. Su postura científica parece dar indicios de ser analógica, pues es consciente de las diferentes formas de sistematización y criterios científicos que circundan en la actualidad, pero al final de su primera respuesta dada, culmina diciendo que "...la ciencia proporciona criterios de justificación de creencias. No ofrece un saber «absoluto» y nos ayuda a comprender o interpretar la realidad." por lo que se entiende que no ve en la ciencia quizá la única forma de actuar e interpretar el mundo de una buena manera, dado que la ciencia no nos ofrece verdades absolutas sino creencias justificadas, esto de igual forma es evidencia de que el docente no cae en el cientifismo.

Lo que respecta a la pregunta acerca del método científico lamentablemente no la respondió, y se desconoce el porqué. Se aprecia en las siguientes respuestas que este docente sí vincula capacidades del pensar científico con la toma de decisiones, esto al referirse a que sigue el programa de estudio institucional pero que a su vez trabaja a autores contemporáneos con la finalidad de que sus alumnos logren comprender las diferencias entre conocer y creer, así como la formación de creencias y su justificación, práctica que le permitan al estudiante decidir y actuar de una mejor manera. Esto nos indica que su forma de trabajo propicia en el estudiante, que antes de decidir y actuar, justifique sus creencias, proceso que es similar a las finalidades de la Teoría de la Personalidad y del Método Racional de Pensamiento. Su finalidad educativa claramente la relacionó con lo expuesto en el título del cuestionario, y con la presentación dada del mismo, por lo cual mencionó que su finalidad y/o expectativa es que los "...los alumnos puedan aplicar las nociones o los conceptos vistos en clase para solucionar un problema, por medio de una disertación filosófica."

Es así como el docente reconoce a su método empleado para la toma de decisiones, que a muy grandes rasgos busca "...que los alumnos comprendan diferencias sustanciales entre creer y conocer, así como la importancia de la formación de creencias y su justificación para la toma de decisiones y las acciones: por ejemplo, conocer distintas teorías de teoría política contribuye a que los alumnos analicen los criterios de justificación de creencias de cada teoría, y ellos mismos ofrezcan razones para explicar qué modelo teórico es mejor en función de su alcance explicativo, predictivo o deliberativo.", método que bien valdría la pena ser analizado en otra investigación y por qué no buscar una vinculación con los métodos propuestos por esta investigación que son la Teoría de la Personalidad y el Método Racional de Pensamiento. Igualmente que el anterior docente de Filosofía está consciente de que existen pre concepciones acerca de los contenidos filosóficos y científicos, que los muestran como aburridos o alejados de la realidad de las personas o que son construcciones cognitivas únicamente para gente con una capacidad intelectual mayor a la promedio y esto claramente es un ejemplo de preconcepciones que sólo disminuyen el interés que puedan tener los estudiantes por estas asignaturas.

Es por esto que mantiene la firme convicción de relacionar los contenidos filosóficos y científicos con la vida personal del estudiante y un apoyo ideal resulta ser el cómo puede el estudiante relacionar lo visto en clase con el apoyo en su toma de decisiones y en su actuar cotidiano, ejes principales de esta investigación. Finalmente se aprecia en el último comentario dado por el docente, que éste sugiere una formación más completa para el estudiante y que esta educación sea perceptible desde los programas de estudio, construcción que vincule la "...justificación de creencias con la formación de actitudes, emociones y decisiones [elementos que son parte de su metodología de las disertaciones filosóficas] [siendo una educación que contribuya] a la formación de un pensamiento humanista y científico que se exprese en el desarrollo de una verdadera autonomía moral e intelectual, de lo contrario los aprendizajes sólo formaran parte de información general que no tendrá un vinculación con la realidad de los estudiantes."

#### Sospecha de avances.

Por este cúmulo de respuestas presentadas se han dado razones suficientes para considerar que el Docente con doctorado en filosofía es un candidato potencial de llevar por buen terreno el pensar científico con la toma de decisiones, quien a su manera está vinculando este proceso, de allí que sería prudente como ya se dijo, trabajar en otra investigación la vinculación entre la Teoría de la Personalidad, el Método Racional de Pensamiento y las disertaciones filosóficas.

Como se pudo apreciar los docentes más capaces para la vinculación requerida y explicitada a lo largo de este apartado, son los dos docentes de Filosofía, cuestión que apoya el supuesto investigativo de que la asignatura de Filosofía es la asignatura que permite lograr las conexiones trazadas previamente, entre el pensar científico y la toma de decisiones, con la atención puesta en el buen actuar por parte del estudiante, y en lo que respecta al docente, resultaría necesario y prudente pensar en algún tipo de capacitación para aquellos profesores que no fueron considerados a partir de sus respuestas dadas, de ser capaces para vincular el pensar científico y la toma de decisiones.

#### 4.2. Las respuestas de los alumnos.

A continuación, se abordará de una manera similar, las interpretaciones realizadas de las respuestas dadas por los estudiantes, tal y como se hizo con los resultados de los docentes. Es decir, se presentarán las interpretaciones y conclusiones propias de la situación estudiantil y se presentarán en el apartado "Anexos", una serie de tablas con las respuestas dadas por los estudiantes del CCH Sur. Igualmente se agregará una copia del cuestionario aplicado a los estudiantes.

Esta herramienta aplicada a los estudiantes, busca identificar si en ellos se percibe claridad en cuanto a la vinculación del pensamiento científico, como apoyo en su toma de decisiones. Dada esta consideración, se les comenzó preguntando su gusto por la ciencia, cómo la conceptuaban y cómo la describían. También se les pregunto su consideración sobre cuál era el principal aporte de la ciencia a la sociedad y a su vida personal. Se les pidió que seleccionaran de una

lista de tres posibles formas en que el docente puede enseñar los contenidos científicos, la forma en que desde su punto de vista sus profesores les enseñan.

Igualmente de una lista de siete materias que cursan actualmente, se les pidió que seleccionaran la o las materias que consideran son las idóneas para conocer sobre la naturaleza de la ciencia. Se les cuestionó sobre su conocimiento y opinión acerca del método científico de investigación, sobre en qué situaciones puramente escolares consideraban que un saber científico podría apoyarlos para salir adelante de dicha situación. Se les solicitó que nos dieran un ejemplo del uso de la ciencia en su vida cotidiana. Igualmente, se pidió que enumeraran, de una lista de enunciados que contienen metas y propósitos, cuál de ellos les resultaba ser lo más importante en el momento actual de su vida, y que nos comentaran en cual de esos propósitos o metas, cabría la posibilidad de que el pensar científico actuara como apoyo para conseguirlo.

Finalmente, se les solicitó que realizaran una lista de las principales decisiones que toman en su día a día, y que consideran vitales para lograr sus metas personales e igualmente si cabría la posibilidad de que el pensar científico actuara como apoyo o mediador en la toma de esa decisión.

Estas son las preguntas que contiene el cuestionario aplicado a los estudiantes y que como se repite, tienen la finalidad de mostrar si el estudiante posee prácticas o nociones de usar el pensar científico como apoyo en su toma de decisiones.

Se aplicó el cuestionario a dos grupos diferentes de sexto semestre de bachillerato. El primer grupo está constituido por un total de 21 estudiantes y el segundo grupo por un total de 10 estudiantes. Recordemos que de acuerdo a esta investigación, los docentes con más posibilidad de relacionar el pensar científico con la toma de decisiones fueron los dos docentes que imparten la asignatura de filosofía, por esta razón, se prosiguió a aplicar el cuestionario destinado a estudiantes, al respectivo grupo de cada profesor. Es por esto que, se aplicó el cuestionario al grupo al que da clase el Doctor en Filosofía y al grupo al que da clase el Licenciado en Filosofía.

Con el propósito de hacer prácticos el diálogo y los resultados, al grupo del Doctor en Filosofía se le reconocerá con la letra “D” y al grupo del Licenciado en Filosofía con la letra “L”. Se hará la interpretación de resultados por separado, primero se plasmarán los resultados del grupo “D” con su respectiva interpretación y valoración y posteriormente los resultados del grupo “L” con su respectiva interpretación y valoración, para considerar la posibilidad de que al final pueda hablarse o sugerirse un grupo mejor preparado que otro en lo que respecta al uso del pensamiento científico para la toma de decisiones, considerando al “Docente” únicamente como factor de cambio.

La tabla que se presenta con los resultados obtenidos está estructurada en un principio con la pregunta que se pidió responder, debajo de ella aparece un listado de 21 respuestas, cada una de ellas podrá ser atendida por el lector a como sus necesidades cognitivas e intereses lo soliciten. En lo que respecta a esta investigación, se podrá observar que aparecen respuestas subrayadas, pues fueron éstas las que se consideraron material útil para interpretar y valorar, de allí que las otras respuestas fueron consideradas llenas de contenido que no poseen características —en ésta o para esta investigación— que permitan construir un debate que esté dentro de los marcos de esta investigación.

Finalmente también se podrán apreciar algunas gráficas en donde se expresa con porcentajes, la inclinación que tuvieron los estudiantes por alguna opción de respuesta dentro del cuestionario. Lo que refiere a estas gráficas resulta importante pues serán muestras un poco más explícitas de los intereses, conocimientos y aptitudes que difieren entre el grupo “D” y el grupo “L”.

#### Grupo “D”

Como se anticipó, esta tabla de respuestas de los estudiantes al cuestionario corresponden al grupo “D”, y como se aprecia hay respuestas subrayadas, estas se han recuperado pues de alguna manera agregan y proponen continuar con ideas propias de esta investigación, pues ya sea que están en concordancia con lo que aquí se expone, o están en desacuerdo con ello, es decir, contraponen o favorecen supuestos investigativos.

A la respuesta de que si les gusta la ciencia o no y por qué, observamos que a los 21 estudiantes les gusta la ciencia y esto por diversas razones, entre las que se encuentran que la ciencia ayuda a desarrollarnos como país, porque nos permite conocer lo que conforma la “tierra”; de alguna manera puede que el estudiante que mencionó esto, se refiera al estudio de la química o la geografía, porque representa explicaciones de los hechos coherentes y diferentes a lo que podría decir otro tipo de pensamiento, como el religioso por ejemplo, e incluso hubo quien denominó a la ciencia algo “bello”.

Pero fueron tres respuestas las que en especial se busca abordar un poco más a fondo, la número 2, la 10 y la 20.

Estas repuestas refieren a que entienden a la ciencia —la número 2— como una fuente de posibles respuestas a lo que ocurre diariamente, no delimitan un espacio específico de acción a la ciencia, no la enmarcan en el estudio específico de “algo” o de algún laboratorio, esta condición le permite a la ciencia adaptarse al contexto para el cual se le requiere, aplicando y desarrollando prácticas y metodologías diferentes a las impuestas por el paradigma positivista. Igualmente, la respuesta dada nos puede estar hablando de un alumno que tiene apertura y disposición cognitiva a nuevas formas de sistematización y comprensión del conocimiento. En lo que refiere a la respuesta número 10, nos dice el estudiante que la ciencia ha ayudado al hombre en la comprensión del mundo y por tanto de él mismo, éste binomio de comprensión del mundo-realidad y a su vez del hombre mismo y viceversa, la comprensión del hombre que permite la comprensión del mundo-realidad, resulta una respuesta interesante, pues no le atribuye una característica o una función única a la ciencia, al contrario, es una respuesta que permite la reflexión, una vez más no encasillan a la ciencia sino la hacen parte fundamental en la comprensión del hombre y del mundo, condición necesaria para el buen actuar. Es una tesis que se empalma con las de esta investigación, pues al conocerse a sí mismo se genera una buena comprensión de la realidad, al conocer desde qué estructuras internas se actúa se permite una mejor comprensión y acción en el mundo y es alcanzando estados racionales de pensar, decidir y actuar como el pensamiento científico te apoya en estos propósitos.

Finalmente la respuesta número 10 nos dice que la ciencia nos ayudará en la resolución de problemas de la vida cotidiana, que fue de los objetivos especiales de esta investigación: vislumbrar cómo el pensar científico le puede ayudar al estudiante a actuar en su cotidianidad.

En las respuestas dadas a la pregunta qué es hacer ciencia, se aprecia que la mayoría refieren a poner en práctica un método, cuestión que no se discute en esta investigación; sin embargo, las respuestas se extienden hasta afirmar que ese método es el método científico de investigación. Ésta situación confirma parte del supuesto de que la forma de enseñar ciencia en el bachillerato, por parte del docente, es el método científico. A tal método le atribuyen prácticas como planteamientos de hipótesis, experimentaciones y que tales resultados se repetirán una y otra vez, condición que nos habla de que el alumno refiere un proceso que suele ser divulgado por las ciencias exactas como las matemáticas, mostrando su desconocimiento de las ciencias sociales o de lo que significa afirmar la existencia de un conocimiento universal que actúa y se aplica exactamente igual sobre todo lo que le infiere, garantizando resultados iguales una y otra vez.

Es decir esta respuesta es un ejemplo de que el estudiante está planteando en sus respuestas preconcepciones científicas. Igualmente las demás respuestas le adhieren características al método científico como que arroja resultados irrefutables y comprobatorios.

Finalmente la respuesta que pareció ser la más prudente ,fue la número seis, la cual habla de un proceso que conlleva diferentes etapas y que cuyas etapas poseen reglas que se pueden o no cumplir, una definición similar a la que se obtuvo del docente con Licenciatura en Filosofía.

En la siguiente pregunta se les cuestionó sobre cómo describían ellos a la ciencia y se les dio una lista de tres opciones a seleccionar, que fueron las siguientes “a) Es un proceso que garantiza exactitud y verdad.” “b) Es un proceso que puede llevarse a cabo mediante diferentes métodos, los cuales garantizan exactitud y verdad.”; “c) Es un proceso que puede llevarse a cabo mediante diferentes métodos, que pretenden construir conocimiento.”. Se esperaba que la mayoría de

los estudiantes seleccionaran la respuesta “a” o en su defecto la “b”, sin embargo no sucedió así; el 57% de los 21 alumnos seleccionaron la respuesta “c”, respuesta en la que se plantea la posibilidad de usar diferentes métodos para construir conocimiento científico; además de que se omitió la palabra exactitud y verdad o conocimiento verdadero, sustituyéndola por la idea de una simple pretensión de construcción de conocimiento. Esta situación difiere y contrasta de lo que expusieron en la anterior pregunta, pues algunos de ellos se refirieron al método científico, a la irrefutabilidad de la ciencia, a la repetición de resultados, etc., esta situación como ya se dijo, es evidencia de contrastación en lo que va de las respuestas dadas en el cuestionario, y contrasta pues no se aprecia una tendencia en sus respuestas.

La siguiente lista de contestaciones dadas a la pregunta cuál consideras que es el principal aporte de la ciencia a la sociedad, no hubo una respuesta que se considerara más valiosa que otra, todas circundan en lo que refiere al mejoramiento de la vida, lo que sí sobresale es la cuestión de la mención de la “tecnología”, y éste es un debate que debe ser trabajado en otra investigación, pues se entiende que la ciencia y la tecnología van de la mano, con conceptos como ciencia básica y ciencia aplicada, pero es justamente necesaria la diferenciación de momentos pues se ha llegado a divulgar tanto esta relación sin su especificación que ambos conceptos y procesos han llegado a ser considerados sinónimos, situación que desde esta investigación no considera que sea lo correcto y que sugiere una especial atención dentro de las aulas de bachillerato.

Las siguientes respuestas a la pregunta acerca de, cuál consideraba el principal aporte de la ciencia tu vida personal, no difirieron mucho de las respuestas a la anterior pregunta relacionada con la ciencia y la sociedad. Estas respuestas fueron orientadas por los mismos campos que la anterior, entre la tecnología, la química, la salud en cuanto al desarrollo de medicamentos. Se esperaba que la respuesta dada en esta pregunta fuera extensa y una vinculación entre lo que describieron con anterioridad acerca de la ciencia, pero que ahora le dieran una función específica en alguna necesidad personal, se esperaba la posible vinculación entre ciencia y decisiones.

Si recordamos las respuestas dadas por los estudiantes, nos percataremos que sin mencionarlo explícitamente, dentro de las preguntas del cuestionario, ellos han arrojado a la luz sobre la presencia del método científico de investigación; sin embargo, en la pregunta número tres, acerca de cómo describían a la ciencia, la mayoría optó por decir que la ciencia “c) Es un proceso que puede llevarse a cabo mediante diferentes métodos, que pretenden construir conocimiento.”, la cual es una definición alejada de lo que significa el método científico. Es por eso que se comenta que se aprecia contraste entre estas dos situaciones. Y ahora es en esta pregunta, la número seis, la primera ocasión que se mencionará explícitamente el método científico al referir la pregunta acerca de cómo identifican ellos (los estudiantes) que sus profesores les enseñan ciencia. Las opciones fueron las siguientes: a) Cuando trabajamos un tema, el profesor nos muestra diferentes métodos para abordarlo. b) Cuando vemos un tema nuevo, la manera de abordarlo es mediante el método científico de investigación. c) No usamos ningún método para trabajar los temas de la clase.

Y la respuesta que más resultados obtuvo, con un 43%, fue la “b” la cual justamente hace referencia al método científico de investigación. Nuevamente contrastan las respuestas de los estudiantes, y una posible interpretación de esto, es que probablemente el estudiante de bachillerato no conoce y no comprende el método científico, únicamente lo ha escuchado o lo ha visto “muy por encima”. De allí que al responder éste cuestionario le parece correcto dar como respuesta “algo” que mencione a dicho método. Sin embargo sería prudente considerar que sí existe cierta relación entre la respuesta número tres y la número seis, pues a pesar de que no fue la respuesta más electa si fue la segunda más escogida la “a”, que dice que. “a) Cuando trabajamos un tema, el profesor nos muestra diferentes métodos para abordarlo.”.

Como repito, a pesar de que fue la segunda más votada, el margen de diferencia con la primera no es mucho y esto plantea una constante entre la respuesta dada a la pregunta tres y a la seis, pues en la tres a la pregunta sobre cómo describías a la ciencia, la respuesta mejor colocada fue que “ c) Es un proceso que puede llevarse a cabo mediante diferentes métodos, que pretenden construir conocimiento.” Y en la seis, a la pregunta sobre cómo consideras que te enseñan

ciencia tus maestros, la segunda respuesta mejor colocada—que como se reitera, no fue mucho el margen de diferencia— fue “a) Cuando trabajamos un tema, el profesor nos muestra diferentes métodos para abordarlo.” Por lo que se deduce que existe correspondencia entre ambas. Todo esto expresa que la contrastación y la correspondencia están presentes en lo que va del cuestionario.

La siguiente pregunta tiene el propósito de dilucidar la asignatura desde la cual el alumno identifica que puede conocer más directamente sobre la naturaleza de la ciencia. De toda esta investigación se infiere que la asignatura con más potencial para tal cometido sería la filosofía; sin embargo, para los estudiantes no lo fue así, se aprecia en la gráfica que de las 21 veces que pudo ser referida cualquier asignatura, la química fue elegida 20 ocasiones, igual que la biología con 20 dictámenes y seguidas de las matemáticas con 15 votos. La Filosofía fue señalada una sola ocasión. Se deduce existe un desconocimiento de por parte del alumno de las cualidades que le puede ofrecer la asignatura de Filosofía en cuanto a conocimientos sobre la naturaleza de la ciencia. Y esta situación resulta alarmante, al considerar que estos mismos estudiantes en el quinto semestre, tuvieron una asignatura conocida como *Temas Selectos de Filosofía*, en la cual se aborda explícitamente temas de filosofía de la ciencia.

Nuevamente se le cuestiona al estudiante sobre el método científico de investigación y esta vez claramente y/o explícitamente —pues la pregunta fue que *si conocía el método científico de investigación*—: un total de 17 de los 21 alumnos dijeron que sí o en su falta de precisión lo describieron. Esta situación nuevamente es contrastante. Anteriormente se supuso que quizá el constante empleo de los estudiantes por precisar o seleccionar el método científico se debía a que desconocían en realidad éste método, y que seleccionarlo podría suponer dar una respuesta correcta. En lo que respecta a esta pregunta los alumnos nos dicen que sí lo conocen y lo describen en general con buenas intenciones y la respuesta más elaborada y a favor de tal método es la número 13; y nos dice que “Es el método siento más completo de investigación, abarca desde la observación hasta la experimentación y resultados y lo puedes usar no sólo en la ciencia como tal sino en diferentes situaciones.”. Esta definición podría ser bien aceptada por quienes buscan en todo momento avalar el método científico como un método útil

y próspero; sin embargo, es de considerar que el método científico no plantea únicamente observar, experimentar y esperar un resultado, estos elementos son parte de él y de muchos otros métodos, el método científico también plantea control de variables, formulación de hipótesis, etc., pero de las cuestiones fundamentales en un proceso científico vía el método científico es la objetividad y la supuesta omisión de las características humanas interiores, como la sensibilidad, los sentimientos, los prejuicios, los intereses etc., características propiamente humanas que el método científico pretende hacer a un lado sin más. Es una sistematización científica que no prepara a la persona para ser científico, pues no lo prepara o educa para modular sus emociones, sentimientos e impulsos, es una metodología que abrupta que lo que ocasiona es formar mentes “científicas”, que se creen superiores intelectualmente a los demás. No educa para describir y comprender antes de valorar, educación que resulta vital para hacer una práctica científica, útil al ser humano y a su entorno.

Por estas razones no es posible avalar al método científico o partes o remedos de él para la construcción de conocimiento científico.

Finalmente, dada la intención de posicionar el pensar científico para la toma de decisiones escolares con la expectativa de generar un mejor actuar en el estudiante de bachillerato, se esperaba que ese buen decidir y buen actuar le permitiera a su vez lograr una mejor relación con sus compañeros, con sus maestros y con su familia. De allí se sugiere que usar un pensamiento con bases científicas, nos permitiría tomar mejores decisiones sobre lo académico así como lograr mejores relaciones humanas, pues al reconocer desde que estructuras internas actuamos, se evitaría ser puramente psicológicos y se buscaría actuar desde la reflexión o mejor aún desde la racionalidad. Por estas razones se formuló la pregunta acerca de *en qué situaciones escolares usas el pensamiento científico*, y se dio una lista de posibilidades incluyendo la obviada —la de “para tomar mejores decisiones sobre lo académico” y la de “al relacionarme con los demás”— y los resultados que se obtuvieron fueron presentados en una gráfica. De las posibles 21 ocasiones que pudieron ser electas las opciones presentadas, con 21 menciones se ubicó “c) Cuando trabajo en los laboratorios.”; con 15 menciones “d) Cuando hago uso de las tecnologías.”; y en sólo dos ocasiones de

las 21 posibles, la respuesta obviada —“b) Para tomar decisiones sobre lo académico”— y en una sola ocasión “e) Cuando busco relacionarme con los demás.”, las dos respuestas que según esta investigación deberían (como utopía) haber sido de las más elegidas.

La siguiente lista de respuestas expresadas por los estudiantes al pedirles mencionar *un uso que hacen de la ciencia en su vida diaria*, estuvo plagada por la repetición de respuestas ya dadas por ellos mismos en anteriores preguntas. Es de considerar esta situación por que reafirma dos categorías más del pensamiento adolescente y escolar, es decir que es impreciso y generalizante.

Posteriormente, se muestra una gráfica producto de pedirles a los estudiantes que de acuerdo a sus intereses y prioridades le asignaran un valor (entre el 1 y 5 en donde el 5 significa que atribuyen mayor importancia que al 4, 3, 2 y al 1, que es el de menor importancia). Por esta razón se esperaba que el enunciado al que más valor le daban los alumnos alcanzara un máximo de 105 puntos. Los enunciados fueron los siguientes: a) Conducir al país a una sociedad del conocimiento. b) Conseguir o mantener una relación amorosa con algún semejante. c) Graduarse del Bachillerato. d) Conseguir empleo. e) Solucionar problemas afectivos y/o emocionales en tu familia.

Como se puede apreciar en la gráfica con el inciso número 18, el enunciado que resultó más importante en la vida de los estudiantes fue el “c”, —graduarse del bachillerato—, condición que es comprensible para esta investigación. Resalta que el segundo enunciado con más valor para los estudiantes fue el “b”, —el de conducir al país a una sociedad del conocimiento—, situación o hecho que difiere por lo dicho en esta investigación acerca de que se consideraba que, no era una prioridad del estudiante mexicano conducir a su país a una sociedad el conocimiento, que el estudiante tenía otro tipo de preocupaciones de carácter más personal o íntimo. Por lo tanto esta gráfica nos demuestra que tal aseveración no tenía la razón, sin embargo valdría la pena —al igual como se ha sugerido en anteriores conclusiones— realizar una investigación referente a esta situación, es decir, conocer “cuáles son las prioridades personales y escolares del

estudiante de bachillerato”. Una investigación de éste tipo nos permitiría esclarecer gran parte de ésta situación.

Mientras tanto observamos que en la gráfica se posiciona como tercera opción más elegida la “e”: solucionar problemas afectivos y/o emocionales en tu familia, seguida por una pequeña diferencia de la opción “d”, —Conseguir empleo—. Esta condición nos haría suponer que probablemente ambos enunciados se relacionan, y se maneja el supuesto de que dadas las condiciones sociales, económicas, educativas y políticas de México, es una prioridad encontrar un empleo que permita apoyar con la economía familiar y así contribuir a la solución de problemas internos en la familia. Esto es sólo un supuesto que igualmente requiere de una investigación seria para ser expuesto. Al final, en la gráfica se observa con la menor puntuación al inciso “b”, al enunciado de conseguir o mantener una relación amorosa con un semejante. Y este resultado lo dejo a la interpretación propia del lector.

En el inciso número 12, se le pide al alumno que explique en cuál de los anteriores enunciados trabajados considera que el pensamiento científico influye directamente. Como se puede observar, las respuestas variaron entre uno y otro enunciado, pero se ve una ligera carga hacia el uso del pensar científico en la conducción del país a la sociedad del conocimiento. Sin embargo, es de resaltar las dos respuestas subrayadas: la 7 y 15. En la 7, además de dar la contestación que la mayoría dio —*conducir al país a una sociedad del conocimiento*—, menciona que el pensamiento científico también apoya la acción de mantener o establecer una relación amorosa, condición que resulta interesante que el alumno destaque y que en esta investigación igualmente se está de acuerdo con el estudiante.

En la respuesta 15, el estudiante fue aún más atrevido al mencionar que: “Creo que en la que marqué como 2 y 3 (Conseguir o mantener una relación amorosa y solucionar problemas afectivos y/o emocionales en tu familia) ya que es analizar tu entorno.”, nos dice que él cree que son en dichos enunciados pues la ciencia se encarga de analizar el entorno. Muestra un uso de palabras limitadas dado que está refiriéndose a una creencia propia, sin embargo, es una creencia que puede

ser descrita, comprendida y valorada por el estudiante, hasta conseguir una creencia justificada, tal y como lo sugirió el Doctor en Filosofía consultado en el presente estudio.

En lo que respecta al inciso número 13, se le pide al alumno que mencione *cuáles son las decisiones que toma en su vida y que son decisiones que considera importantes en el cumplimiento de sus metas personales y profesionales*. Se han subrayado las respuestas 4, 11 y 18 como ejemplos a retomar. La respuesta número 4, plantea una visión reflexionante del cómo utilizar su tiempo, propone un tiempo para divertirse y un tiempo para “mejorarse”, quizá se refiera a mejorar intelectualmente, a dedicarle tiempo al estudio, y que si hay desproporción injustificada en alguno de los dos, la persona no puede funcionar bien. Como se repite el estudiante plantea un hecho reflexivo, situación que difiere a la del resto de sus compañeros.

El estudiante que dio la respuesta número 18, menciona que las decisiones que toma en su vida y que le permitirán alcanzar sus metas personales y profesionales, son las de “Venir a la escuela, seguir trabajando, cuidar mi salud y tratar mis relaciones laborales y socio-afectivas.”; y su contestación parece una consideración de ésta investigación, en tanto menciona una serie de decisiones claves para tal cometido, tanto el asistir a la escuela, mantener su trabajo, cuidar su salud y tratar sus relaciones socio-afectivas, ideas que expresan una concepción completa de su persona, pensamiento que difiere de la del resto de sus compañeros.

Finalmente, se dejó la respuesta 11 al último por la gravedad considerada de la misma. El estudiante no es preciso al dar la respuesta de lo solicitado, es decir a diferencia de sus compañeros no enlista las decisiones que considera vitales para cumplir sus metas. Él parece responder a una pregunta que no se hizo en el cuestionario; pareciera que responde a la pregunta: ¿piensas previamente la decisión que vas a tomar antes de hacerlo y actuar? Y él dice: “Las realizo [tomar decisiones] conforme a la marcha, no me planteo una escena.”, es decir el estudiante deja que pase lo que tenga que pasar, en el momento último verá que decide y cómo actúa, pues él no se plantea “una escena” de lo que sucederá,

Esto sugiere que evita la comunicación consigo mismo, soslaya pensar —factor clave para el buen actuar en la realidad— y deja que las consecuencias lo embarguen. Ésta condición es muestra o evidencia de que existen estudiantes que al igual que éste, no tienen una guía de cómo tomar una buena decisión y de cómo actuar.

A su vez, es una evidencia de la falta de formación escolar para atender éste tipo de situaciones, y una base para que sea implementado un programa de capacitación docente que atienda tales problemáticas; es decir, que tengan en cuenta la escasa formación para la vida que se brinda en los centros escolares de bachillerato.

Finalmente, la última serie de respuestas expuestas en la tabla refieren a la pregunta de que *si el estudiante consideraba que el pensamiento científico podría apoyarlo o no en éste tipo de decisiones*. Las respuestas fueron variadas, entre que los que decían que sí, otros que no y otros pocos que no del todo. Fueron subrayadas las respuestas 3, 4, 7, 8 y 13. La respuesta 3 pareció ser más pensada que otras dadas por los estudiantes, pues enfatiza el hecho del cuestionamiento personal para la formación de un pensamiento crítico, es decir, este estudiante le proporciona un juicio crítico al pensamiento científico. La respuesta 4 le proporciona objetividad al pensamiento científico, pero parece estar preocupado de agregar demasiada *objetividad* a su toma de decisión, esta condición nos habla de la necesidad de esclarecerles a los alumnos conceptos como *objetividad, subjetividad, realidad, verdad, etc.*, (sugerencia que ya fue dada con anterioridad en otro capítulo).

La respuesta 7 menciona que el alumno no cree que el pensamiento científico lo apoye en su toma de decisiones; sin embargo, si recordamos su respuesta dada en el inciso número 18, parte de esta fue que: “... (Conducir al país a una sociedad del conocimiento y conseguir o mantener una relación amorosa con algún semejante) [son aspectos en los que el pensamiento científico está presente] pues el conocimiento científico abarca todo esto en el ámbito estudiantil”. Entonces, por una parte nos menciona que *conducir al país y mantener o establecer una relación amorosa* son situaciones en las que el

pensamiento científico actúa, pero después refiere ya en el inciso 20 que *no cree que el pensar científico lo apoye en su toma de decisiones*. Debemos destacar que el estudiante cae en un conflicto al responder, pues sus respuestas parecen contraponerse y esta situación puede deberse a diversas razones, como por ejemplo su falta de conocimiento y asimilación del pensar científico, o quizá es que el estudiante ya quería terminar con dicho cuestionario por razones de hartazgo.

La respuesta número ocho nos dice que sí, que el pensamiento científico sí apoya en la serie de decisiones mencionadas con anterioridad, ya que “todo” sigue una serie de pasos, un método que nos “facilita” la vida. Estas aseveraciones sonaron fuerte en la lectura de las mismas, lo que llevó a cuestionar justamente si: ¿todo tipo de pensamiento, incluyendo al científico, requieren de una metodología, una serie de pasos a seguir? La respuesta rápidamente fue que no, no todo pensamiento requiere de una metodología, ejemplo está en el pensar cotidiano, pero se mantiene la pregunta sobre si ¿toda sistematización científica requiere de una metodología? Y para no alargar más este escrito la respuesta es sí, pero la diferencia radica en cómo es planteada dicha metodología y que situaciones reales e imaginarias se le atribuyen a dicha metodología.

Finalmente la respuesta 13 nos dice que sí, que el pensar científico si lo apoya en su toma de decisiones porque “...analizas, observas, piensas, razones y te cuestionas.” Situación que pareció similar a los momentos del Método Racional de Pensamiento, al describir, comprender y valorar. De allí que pareció ser una buena respuesta por parte del estudiante.

Concluimos en general que en el grupo “D” fueron pocas las respuestas subrayadas, es decir, fueron pocas las contestaciones que contenían una carga de valor para esta investigación, sin embargo, con este mínimo de ellas se obtienen conclusiones, pues muestran una visión general del grupo de estudiantes; estas respuestas detectadas sirvieron para apoyar o diferir sobre los supuestos investigativos que se manejaron en esta investigación.

Se concluye que la mayoría de los estudiantes desconocen una definición y un uso alternativo al escolarmente establecido y sospechado de la ciencia, producto

de la dinámica y reproducción del pensamiento escolar, resulta interesante dar cuenta de que tales definiciones y usos dados por los estudiantes son afines con algunos resultados obtenidos de sus docentes, esto nos dice y enfatiza la importancia que tiene el docente en el proceso enseñanza aprendizaje, pues la preparación y calidad del docente condicionará en su mayoría la calidad de sus estudiantes.

Se apreció en el conjunto de respuestas dadas por los estudiantes “contrastaciones”, es decir que la tendencia en el cuestionario no fue normal: las respuestas variaban en concordancia una con otra, y se piensa que esta situación se debió a la falta de compromiso del estudiante con el cuestionario o a la falta de conocimiento de lo que estaban respondiendo; es decir, se habla de que el estudiante posee ciertos conocimientos sobre la ciencia, que más que conocimientos son preconcepciones fundadas dentro de la escuela. Esto provocó que dieran definiciones de ciencia encasilladas a la tecnología, al método científico, a la química, biología y matemáticas, situación que se expresó a lo largo del cuestionario y específicamente en su imprecisión al responder *sobre cuál era el uso que hacían de la ciencia en su vida personal y social*.

Esta serie de argumentos no infieren que el alumno haya contestado mal a la respuesta, pues este no es propósito, sino que expresan un desconocimiento e incapacidad por parte del estudiante a generar procesos y respuestas reflexivas y fundadas en un saber consolidado o científico. A excepción como se planteó en un principio acerca de algunas de las respuestas subrayadas, las demás réplicas muestran evidencia de esta carente descripción e irreflexión por parte del estudiante. Por lo que se concluye que el grupo “D” no es, en su mayoría, un grupo consciente de que el pensamiento científico tiene facultades de apoyarle en su toma de decisiones.

[Interpretar las contestaciones, los aportes al examinar al grupo “L”](#)

A continuación se procederá a realizar la misma actividad hecha con el grupo “D”, pero ahora con el grupo “L”.

Comenzamos con la pregunta 1. Sólo un estudiante de los 10 que respondieron el cuestionario nos dice que no le gusta la ciencia, (la respuesta 4), pero su explicación del por qué carece de precisión. La respuesta 7 plantea la existencia de otro tipo de pensamiento diferente al científico, en este caso se refiere al religioso o al mágico (situación que también se dio en el grupo “D”), y lo destacable aquí es que pone toda sus expectativas en el pensamiento científico llegando al grado de alabarlo —esto al decir que tiene una respuesta y explicación a todo—. Esta condición es muestra de que el estudiante necesita que se le muestre o enseñe, justamente como ya se propuso, los alcances y limitaciones del saber científico.

Finalmente, la respuesta 9 nos dice que las ciencias exactas son las únicas que existen, sólo ellas. Nuevamente observamos una postura radical en este grupo de estudiantes, postura que no es benéfica en el debate, el diálogo ni en la construcción de conocimiento, igualmente se requiere intervención docente en este tipo de concepciones científicas por parte del alumno.

En la pregunta 2, fue una respuesta la que pareció interesante dada la reflexión que permite la misma. Es la respuesta 7 y nos dice que hacer ciencia es construir conocimiento mediante pensamiento crítico, analítico, reflexivo y realista. Respuesta que difiere al resto dado su grado de certeza y reflexión.

En la respuesta a la pregunta 3, se aprecia la gráfica en la cual se muestran los resultados obtenidos a la pregunta, cómo describe el estudiante a la ciencia y la opción más elegida fue la “c” que nos dice que “Es un proceso que puede llevarse a cabo mediante diferentes métodos, que pretenden construir conocimiento.”; igualmente que en lo trabajado con el anterior grupo de estudiantes, el “D”, se presenta cierta contrastación, la falta de correspondencia en los resultados, pues recordemos que respuestas dadas por los estudiantes en la pregunta 1 nos plantearon una visión totalizadora y única de la ciencia y ahora aquí en la respuesta 3, gana por un amplio margen la respuesta más prudente de la ciencia.

Ha vuelto a suceder lo mismo en este grupo “L” que en el grupo anterior —el “D”— en lo que respecta a las respuestas en las preguntas 9 y 10. La imprecisión, la generalidad están presentes, la irreflexión en las respuestas hablan de dos

cuestiones: una puede ser la falta de compromiso con el cuestionario, o la otra puede ser justamente que en su mayoría las respuestas, las decisiones y el actuar están llenos de irreflexión por parte de los estudiantes, situación que refuerza supuestos investigativos presentes en este trabajo.

Nuevamente se presenta la contrastación y la falta de correspondencia en las respuestas tal y como ya sucedió previamente, y como igualmente como ocurrió con el grupo “D” en las mismas preguntas. Los alumnos plantean visiones totalizadoras de la ciencia, posteriormente dicen que la ciencia se realiza con diferentes métodos que pretenden únicamente construir conocimiento y ahora reconocen que el docente les enseña ciencia mediante *el método científico de investigación*. De nuevo esto posee dos posibles respuestas, la primera es la falta de compromiso de los estudiantes con el cuestionario y la segunda es que en realidad existe una débil, escasa e ineficiente formación científica en el bachillerato, condición que genera esta imprecisión de resultados.

Considerar la Gráfica 7.

En seguida tenemos la gráfica de los resultados del inciso 7, en donde se le pide al estudiante que seleccione en cuál de sus asignaturas actuales considera que puede aprender sobre la naturaleza de la ciencia. Al igual como sucedió con el grupo “D” las asignaturas más elegidas fueron la Química, la Biología y las Matemáticas, pero lo que difirió con el grupo “D”, es que este grupo el “L” posiciono como cuarta opción a la Filosofía, cuando el grupo “D” lo posicionó en el séptimo y último lugar.

En la pregunta 8, donde se les interroga explícitamente sobre el método científico de investigación, las respuestas rondan entre *que sí lo conocen* mientras que otros no y otros tantos no contestaron; lo que dijeron que sí lo conocían hicieron una breve descripción del mismo. Pero las respuestas que se consideran oportunas fueron la 6 y 7. La 6 nos dice: es un método que no proporciona gran conocimiento, condición con la que no se está de acuerdo en esta investigación y que se ha hecho el intento de demostrar porque es así. Sin embargo, la respuesta 7 presenta similitud y diferencia con la respuesta 6; nos dice que considera que es

un método bueno, pero que sería excelente implementar otro. Esa apertura al conocimiento es lo que se debe rescatar de los alumnos.

Como se esperaba, en el inciso 9, a la petición de que el estudiante marcara las situaciones escolares en las que hacía uso de la ciencia, la opción elegida por unanimidad fue la “cuando trabajo en el laboratorio”, seguida de “cuando hago uso de las tecnologías”. Y lo que resalta como punto importante para la investigación, dado los objetivos de la misma (*valorar si el estudiante toma decisiones apoyado en el pensar científico, disposiciones de tipo escolares*) la respuesta menos elegida fue la de “para tomar decisiones sobre lo académico”, es decir en su mayoría los estudiantes no consideran la ciencia como apoyo en su toma de decisiones escolares, situación que se apreció igualmente con el grupo “D” en el mismo inciso.

En el inciso 10 sucede nuevamente lo mismo que en el inciso 4 y 5, e igualmente lo mismo que en el grupo de respuestas del grupo “D”: los alumnos no logran proporcionar respuestas reflexivas de cómo la ciencia está presente en su vida diaria, las respuestas rondan la superficialidad, lo vacío, y están carentes de reflexión.

La preferencia obtenida en el inciso 11 es igual a la referida por los estudiantes del grupo “D”, es decir, la situación a la que mayor interés le proporcionan es a la de graduarse del bachillerato; sin embargo, surge una diferencia, pues el segundo enunciado de mayor interés para el grupo “D” fue *conducir al país a una sociedad del conocimiento* y para el grupo en cuestión, —el “L”— dicho enunciado es el de menor interés de todos. La situación que igualmente se mantuvo entre el grupo “D” y el “L” fue el corto margen de diferencia entre la opción “d y e”: la de conseguir empleo y solucionar problemas afectivos y/o emocionales en la familia. Ambos grupos poseen datos fuertemente similares en estas situaciones, condición que resulta importante atender.

En el siguiente inciso se le pide al estudiante que mencione en cuál de los anteriores enunciados considera que el pensamiento incide directamente y las respuestas no tuvieron un margen de diferencia entre ellas, se posicionaron entre la *de graduarse del bachillerato* y la *de conducir al país a una sociedad del*

*conocimiento*, situación que se esperaba, y que hubiera sido positivo e interesante ver que eligieran entre la opción “b” o “e”.

Finalmente se le pidió al estudiante que escribiera una lista de *decisiones que debe tomar día a día*, medidas que fueran claves en el cumplimiento de metas personales y profesionales propias, y que comentara si consideraba que el pensamiento científico lo apoyaba en el cumplimiento de las mismas. Resalta la situación de que casi la mitad de los estudiantes dijeron que no los apoyaba. Su respuesta marca una diferencia entre el pensamiento científico y su forma de tomar decisiones personales y profesionales, procesos que, según la contestación, no se pueden vincular.

Justamente este es el tipo de pensamiento que debe ser eliminado de los centros escolares, esta separación de ciencia y vida escolar, profesional o cotidiana. Es además una muestra de que la forma de enseñar ciencia por parte de los docentes, no está siendo procesada por el estudiante para usarla en su vida diaria. El paradigma constructivista en la enseñanza de las ciencias no está siendo bien aplicado por el docente y asimilado por el estudiante. Lo que concluye la imposibilidad de que el estudiante use el pensamiento científico para su toma de decisiones.

#### 4.3. Ir más allá, visitar el campo de la práctica científica

Como una manera de profundizar en la reflexión, a continuación, se expondrán dos cuestionarios respondidos por dos investigadores científicos. La exposición carecerá de descripción, comprensión y valoración por parte de quien esto escribe, con el propósito de que el lector realice tales momentos del trabajo intelectual, o los suponga, considerando que dicho trabajo cognitivo sea realizado apoyándose en lo expuesto a lo largo de los diferentes capítulos desarrollados en esta tesis de licenciatura.

Sólo se comentará que la postura científica que apreciará en las respuestas dadas por los investigadores, puede estar tamizada por la disciplina científica en

la cual se mueven éstos, así como sucedió con el docente de Matemáticas y el docente de Filosofía.

El cuestionario fue respondido por Neil Vladimir Corzo Trejo y Karina Jiménez García, ambos son investigadores mexicanos, Neil Corzo es Doctor en Ciencias Físicas, actualmente se concentra en su Investigación Postdoctoral, con una estancia en París, Francia, en el Laboratoire Kastler Brossel, UPMC-Sorbonne Universités, CNRS, ENS-PSL Research University, Collège de France, a su vez obtuvo la beca Marie Skłodowska-Curie<sup>4</sup>, que le apoya económicamente con sus gastos en el extranjero.

Karina Jiménez igualmente posee el grado de Doctor en ciencias Físicas, ella se desenvuelve en el campo de la Física experimental y trabaja directamente con átomos ultra fríos, actualmente posee una estancia en Chicago, Illinois, USA; en el James Franck Institute at University of Chicago.

La cuestión de fondo, es valorar —previamente, describiendo y comprendiendo— la pertinencia de las respuestas dadas por los investigadores, en cuanto a la posibilidad real y pragmática, de mantener la concepción científica que manejan; es decir, mantener dicha concepción, dentro de los programas de estudio, dentro de las capacitaciones docentes y dentro de las practicas escolares. Lector: describa y comprenda, las respuestas dadas por los investigadores científicos, y valore, de acuerdo a lo respondido por los docentes, los alumnos y por los argumentos puestos en este trabajo, la pertinencia y viabilidad de las mismas, en favor del debate y de la construcción de conocimiento educativo útil.

#### Conclusiones Indispensables.

Se ha mostrado evidencia teórica y empírica —o fáctica— a lo largo de los capítulos con los cuales se expone esta investigación, evidencia que en parte ha coincidido y en parte no con la práctica real presentada en las repuestas dadas por docentes, alumnos e investigadores.

De ellas se concluye que existe una débil formación docente en la comprensión de la naturaleza de la ciencia, siendo el más frágil el docente de Matemáticas y

---

<sup>4</sup> [http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/about-msca/actions/if/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/about-msca/actions/if/index_en.htm)

los más capaces los docentes de Filosofía, y se aprecia que los grupos de alumnos considerados identifican casi en su totalidad a la ciencia con asignaturas como la Biología, la Química y las Matemáticas, y en un casi inexistente grado, con la Filosofía. Los acontecimientos reseñados parecen *estar de cabeza* en el sistema escolar: no hay concordancia en esta situación, esto genera la incapacidad del alumno en conocer una visión completa u holística de la ciencia, lo que le impide aprovecharla en diferentes sentidos y con diferentes finalidades, los alumnos al escuchar de ciencia la relacionan con las asignaturas anteriores, la tecnología, el método científico y con los laboratorios.

No la relacionan con su persona directamente, no la asimilan y no la reflexionan como un apoyo personal. Se tiene que concluir que el estudiante de bachillerato del CCH Sur, es incapaz de usar el pensamiento científico en su toma de decisiones. Y esto se comprende pues existen docentes que son incapaces de vincular ambos procesos.

Igualmente se ha intentado mostrar a lo largo de los capítulos de ésta tesis, los beneficios de formar un pensamiento con bases científicas en el estudiante y no precisamente para acceder como país a una sociedad del conocimiento, sino para acceder, más elementalmente, al beneficio de actuar de una mejor manera ante el devenir social y así evitar condiciones y situaciones que obstaculicen en mayor grado la vida del estudiante de bachillerato.

Socialmente, políticamente, económicamente, culturalmente, educativamente México está pasando por una grave situación, que quien se considera y es considerado cognitivamente estable, debe darse cuenta de esto. Corrupción, violencia, inseguridad, contaminación ambiental, desempleo, desinterés social por ayudar al otro y la falta de oportunidades para la sociedad, son algunas características comunes en la cotidianidad mexicana.

La velocidad con la que se le obliga a vivir a la persona (situación que se planteó anteriormente) producto de la globalización, de las tecnologías, de una sistematización científica nociva a la vida humana, han originado en la persona un desinterés por sus semejantes, e igual de grave, un desinterés por su persona misma, que lo conduce a evitar conocerse a sí misma, pues no hay tiempo de

eso. La persona debe trabajar o debe estudiar para alcanzar o mantener un estilo de vida que le permita “estabilidad” básicamente económica. Ante tales condiciones humanas, la educación debe responder de alguna manera, debe generar conciencia de sí en el ser humano, y lo que se ha expuesto a lo largo de éste trabajo busca dar cuenta de ello y sabiendo de sus propios límites, pretende apoyar en tal propósito.

¿Qué sucede cuando la vida cotidiana es efímera dado los rápidos cambios de una estructura social dinámica o incluso en estado de transformación permanente?

Sucede que el pensamiento científico se hace necesario. (Primerio, 2002: 109)

## Bibliografía:

- 1.- Aquino, F. (2003). El pensamiento formal y la educación científica en la enseñanza superior. En *Tiempo de Educar*. 4(7). 95-118, Universidad Autónoma del Estado de México. [En línea]. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31100704>
- 2.- Beuchot, M. & Primero, L.E. (2012). Perfil de la Nueva Epistemología. Publicaciones Académicas CAPUB. p. 144.
- 3.- Canal Once. (2014). Documental - Educación media superior, revisión al modelo educativo. [Video]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=y39npNU9ajk&list=UUqaOSuXiGdnuoqXBda-XD2A> [Consulta: 06 de mayo de 2015].
- 4.- Conde, N. (2006) El Movimiento de la Hermenéutica Analógica Ed. Publicaciones Digitales S. A. México D.F., p.106. ISBN968-55-54-13-7
- 5.- Gershenson, C. “*Verdad y lenguaje.*” Pensamiento científico. UNAM. [En línea]. Recuperado de: [https://d396qusza40orc.cloudfront.net/ciencia/doc/verdad%25lenguaje\\_U2S3.pdf](https://d396qusza40orc.cloudfront.net/ciencia/doc/verdad%25lenguaje_U2S3.pdf)
- 6.- Gobierno de la República. (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, México con Educación de Calidad. Recuperado de: <http://pnd.gob.mx/>
- 7.- Manassero, M., A, Vázquez, A., y Acevedo, J, A. (2002). Opiniones sobre la influencia de la ciencia en la cultura. En *Revista Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*. 16. 35-55 (ISSN 0214-4379) [En línea]. Recuperado de: <https://ojs.uv.es/index.php/dces/article/view/2907/2479>
- 8.-Martínez, M. (2006). Conocimiento Científico General y Conocimiento Ordinario. En *Cinta Moebio* 27. [En línea]. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10102701>

- 9.-Organización de los Estados Americanos. (2014). Sociedad del Conocimiento. Recuperado de: [http://www.oas.org/es/temas/sociedad\\_conocimiento.asp](http://www.oas.org/es/temas/sociedad_conocimiento.asp)
- 10.- Primero, L.E, (1999). Emergencia de la Pedagogía de lo Cotidiano. Primero Editores y AC Editores. México, p.192. ISBN 970-92466 - 0 – 7
- 11.- Primero, L.E. (2002). Epistemología y Metodología de la Pedagogía de lo Cotidiano. México: Primero Editores.
- 12.- Primero, L.E. (2010). Filosofía y educación desde la pedagogía de lo cotidiano. México: Editorial Torres y Asociados.
- 13.- Primero, L.E. (2013). Epistemología de lo multifactorial – o lo multifactorial como ignorancia o analogía. En *Teramo, Italia: Bleg... Laboratorio Educativo del Centro Ricerche Personaliste*. Recuperado de: <http://www.prospettivapersona.it/parliamone/bleg/2013/05/23/epistemologia-de-lo-multifactorial-%E2%80%93-o-lo-multifactorial-como-ignorancia-o-analogia/>
- 14.- Primero, L.E. (2014). Desarrollos de la nueva epistemología. Sello editorial de la Universidad del Cauca. (Edición de los autores, libro en proceso editorial por la Universidad del Cauca Colombia).
- 15.- Primero, L.E. (2015). Informe Final de Investigación del proyecto de investigación registrado en la convocatoria 2014 del Área Académica 5, con el nombre de ¿Cómo se investiga en México hoy? (Conocer la epistemología y metodología de los investigadores científicos de mayor relevancia productiva en México comenzando el Siglo XXI – Estudio diagnóstico).
- 16.- Rebollo, J. L. (2008) Preconcepciones de ciencia y tecnología en los profesores de bachillerato: un estudio empírico en el Estado de Guanajuato. En *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 6(1), 119-133. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55160108>

- 17.- Sañudo, M.I. & Perales, R. (2014) Retos de la reforma de la educación básica. *Perfiles Educativos* | vol. XXXVI, núm. 143 | IISUE-UNAM. [http://www.iisue.unam.mx/perfiles/perfiles\\_articulo.php?clave=2014-143-1001-1060](http://www.iisue.unam.mx/perfiles/perfiles_articulo.php?clave=2014-143-1001-1060)
- 18.- Secretaría de Educación Pública. (2013). Programa Sectorial de Educación 2013-2018. Recuperado de: [http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA\\_SECTORIAL\\_DE\\_EDUCACION\\_2013\\_2018\\_WEB.pdf](http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA_SECTORIAL_DE_EDUCACION_2013_2018_WEB.pdf)
- 19.- Solaz, J. (2012). Sobre Cómo el Conocimiento Científico Intenta Aproximarse a la Realidad. En *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 34(1), 1308. Recuperado de: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/341308.pdf>
- 20.- Sorókina, T., y Lutz, B. (2011). La sociedad compleja: El pensamiento científico y la práctica sensitiva. En *Argumentos*, 24(67), septiembre-diciembre, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, México. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=59521370001>
- 21.- UNAM, CCH. (2015). Programa de Estudios de Temas Selectos de Filosofía I y II. Recuperado de: [http://www.cch.unam.mx/sites/default/files/plan\\_estudio/mapa\\_tfilosofia.pdf](http://www.cch.unam.mx/sites/default/files/plan_estudio/mapa_tfilosofia.pdf)
- 22.- UNAM, CCH. (2015). Programas de Estudio de Filosofía I y II. Recuperado de: [http://www.cch.unam.mx/sites/default/files/plan\\_estudio/mapa\\_filosofiaiyyii.pdf](http://www.cch.unam.mx/sites/default/files/plan_estudio/mapa_filosofiaiyyii.pdf)
- 23.- Wikipedia. (2015). Ciencia. <http://es.wikipedia.org/wiki/Ciencia> [Consulta: 04 de marzo de 2015]
- 24.- Yentzen, E. (2003). Teoría general de la creatividad. En *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, 2(6), Universidad Bolivariana Chile. Recuperado de: <http://polis.revues.org/6745>

## Anexos:

Copia del cuestionario aplicado a los Docentes del CCH Sur.

Universidad Pedagógica Nacional – Licenciatura en pedagogía

Proyecto de tesis:

EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO PARA LA TOMA DE DECISIONES DEL  
ESTUDIANTE DE BACHILLERATO.

Elabora: ULISES CEDILLO BEDOLLA

EL siguiente instrumento de investigación tiene la finalidad de apoyar en la elaboración de la Tesis de Licenciatura en Pedagogía: “El Pensamiento Científico para la Toma de Decisiones del Estudiante de Bachillerato”.

Nombre del entrevistado:

Máximo título o grado de escolaridad:

Cargo académico que desempeña:

El pensamiento científico debe o debería ser entendido como un proceso para interpretar y actuar sobre nuestra realidad de una manera precisa.

En el nivel medio superior es cuando los jóvenes deben preocuparse y ocuparse por planear su vida, a presente y futuro. Socialmente y genéticamente están en una edad en la que pronto dejarán de ser unos adolescentes y se conformarán como unos jóvenes-adultos, proceso que implica transformaciones en su realidad y de esta manera el surgimiento de nuevas responsabilidades; por lo tanto se requiere de una toma de decisiones lo más acertada posible para que ambos procesos sean llevados por los jóvenes de manera positiva, es decir, constructiva, afirmativa, creativa.

El proceso de la toma de decisiones conlleva diferentes factores; considero que el pensamiento científico es un factor que puede apoyar a este proceso. Para que el joven tome decisiones acertadas es necesario que conozca la situación o el proceso al que se enfrenta, es decir debe conocer o tener una interpretación lo más acertada de la realidad contextual de esa situación o proceso, y como ya mencioné el pensamiento científico debería apoyar este propósito, es por lo que pienso que la comunión entre pensamiento científico y toma de decisiones es viable.

Considero que la enseñanza de la ciencia en su etapa básica puede resultar ser un medio interesante en el apoyo del conocimiento y/o descubrimiento de esa

realidad particular de cada persona, por lo tanto es de mi interés conocer qué se enseña como ciencia, cómo se enseña y para qué se enseña.

Instrucciones: Le pido que por favor responda a las siguientes preguntas.

1.- ¿Cuál es su definición de “ciencia”?

2.- ¿Qué entiende por pensamiento científico?

3.- ¿Cuál es su opinión acerca del Método Científico de Investigación?

4.- Al comenzar el Curso de Filosofía de la ciencia (o el curso que imparta o actividad que desempeñe) ¿usted se sujeta al programa de estudios que le facilita la institución educativa en la cual labora? o ¿posee un programa propio? Si realiza modificaciones, cuáles son y por qué.

5.- Didácticamente hablando ¿cómo imparte la clase de filosofía de la ciencia (o el curso que usted imparta o actividad que desempeñe)?

6.- La pedagogía con la cual nos manejamos determina la concepción que tenemos de la educación y la finalidad que buscamos en ella, ¿Cuál es su definición de educación y qué finalidad busca al impartir el curso de filosofía de la ciencia (o el curso que usted imparta o actividad que desempeñe)?

7.- Enumere una breve lista de dificultades con las que se encuentra al impartir los temas de filosofía de la ciencia (o los temas del curso que usted imparta o los temas de la actividad que desempeñe).

8.- ¿Le interesa agregar algún comentario o sugerencia?, por favor hágalo.

Respuestas al cuestionario aplicado a los Docentes del Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Sur (CCH Sur).

1.- ¿Cuál es su definición de ciencia?

- Prestador de servicio social (pasante de Pedagogía):

“Es conocimiento científico.”

- Orientador (Licenciatura en Pedagogía):

“Conjunto de conocimientos que se obtienen mediante la observación y la experimentación.”

- Docente de Historia de México (Licenciatura en Ciencias Políticas y Administración Pública):

“Método o mecanismos que nos conllevan a desarrollarnos en todos nuestros ámbitos, familiar, personal, laboral, para comprender mejor el entorno en donde nos desarrollamos.”

- Docente de Matemáticas (Maestría en “Diseño”):

“Conjunto de conocimientos que el hombre ha desarrollado a través del tiempo y que se han obtenido a través del método científico.”

- Docente de Filosofía (Licenciatura en Filosofía):

“La idea de ciencia es un deseo de conocer y tratar de hasta donde sea posible llevar a cabo una comprobación de esas hipótesis que se plantean. La ciencia es algo que se construye y hay momentos históricos los cuales los debemos no criticar sino entender, momentos que van cambiando y que van haciendo mucho más amplio el conocimiento. En el caso de la filosofía vemos a la ciencia como otra forma de conocimiento, como otra forma de interpretar la realidad, el alumno debe entender ésta forma y otras como la filosofía, el mito, la magia y la religión.”

- Docente de Filosofía (Doctorado en Filosofía):

“En filosofía, especialmente en las áreas de filosofía de la mente y teoría de conocimiento, se suele establecer una diferencia entre creencia y conocimiento. Comúnmente se piensa que la ciencia proporciona conocimientos y los demás saberes sólo proporcionan creencias. No obstante, tanto las llamadas ciencias “duras”, como la física o la biología, así como las ciencias sociales y las humanidades proporcionan creencias y lo más importante es que cada tipo de

saber científico establece distintos criterios de justificación de creencias. Estos criterios asumen o suponen, en buena parte, distintas concepciones acerca de lo que es el conocimiento, las creencias y la ciencia. En la actualidad hay tres teorías predominantes: 1) El fundacionismo, 2) El coherentismo y 3) el fiabilismo. Comúnmente el fundacionismo supone que el conocimiento se apoya o sustenta o en una base perceptual, como ha sostenido el empirismo, o bien en principios racionales, como sostiene el racionalismo. No obstante, ambos tipos de fundacionismo suponen que nuestras creencias no se derivan de otras creencias, lo que implica que el conocimiento científico depende de insumos perceptuales o racionales “puros”. En contraste el coherentismo sostiene que sólo una creencia justifica otra creencia y que no existe una relación inmediata con la realidad, por lo cual el conocimiento científico depende de distintas teorías que intentan explicar o dar cuenta de la realidad. En consecuencia, la ciencia sólo proporciona modelos de explicación de la realidad y teorías que no necesariamente son verdaderas. Se trata, a fin de cuentas, de interpretaciones de los hechos por medio de sistemas coherentes de creencias. El fiabilismo sostiene que las creencias y los conocimientos dependen de diferentes criterios de validación o justificación de creencias, por lo cual una teoría es mejor que otra por su capacidad explicativa y predictiva. En este sentido la ciencia proporciona criterios de justificación de creencias. No ofrece un saber “absoluto” y nos ayuda a comprender o interpretar la realidad.”

## 2.- ¿Qué entiende por pensamiento científico?

- Prestador de servicio social (pasante de Pedagogía):

“Es un pensamiento basado en una teoría.”

- Orientador (Licenciatura en Pedagogía):

“Es la organización o planeación de una actividad, considerando los objetivos.”

- Docente de Historia de México (Licenciatura en CP y AP):

“Desarrollo del pensamiento metafísico para desenvolvernos en cualquier ámbito, a partir de la toma de decisiones y responsabilidades para una mejor convivencia en el ámbito sociológico.”

- Docente de Matemáticas (Maestría en “Diseño”):

“Aquel que se pregunta por qué son «así» las cosas o los hechos, y trata de

entenderlos.”

- Docente de Filosofía (Licenciatura en Filosofía):

“Es un pensamiento racional (en éste sentido no hay una diferencia con la filosofía) pensamiento racional, posee esquemas que plantean hipótesis y que a diferencia de la filosofía deben ser comprobadas, aunque la filosofía se comprueba de manera argumentativa, en la ciencia muchas veces se comprueba a veces en los laboratorios.”

- Docente de Filosofía (Doctorado en Filosofía):

“La noción de pensamiento científico sólo expresa el uso y aplicación de criterios de justificación de creencias: por ejemplo, en ciencias sociales hacemos uso del pensamiento científico cuando apoyamos nuestras creencias en evidencias y datos que las justifiquen, o bien cuando utilizamos instrumentos como la estadística, los mapas, la explicación causal y los procedimientos de investigación de campo que nos permitan justificar creencias, o incluso hacemos uso de distintas teorías para justificar nuestras creencias.”

### 3.- ¿Cuál es su opinión acerca del MCI?

- Prestador de servicio social (pasante de Pedagogía):

“Que es muy rígido y considero que no es la única vía por la cual se puede decir que lo que se está estudiando es ciencia.”

- Orientador (Licenciatura en Pedagogía):

“En relación a la orientación, es complicado realizar una investigación considerando o comprobar una hipótesis, ya que cada alumno es un ser único.”

- Docente de Historia de México (Licenciatura en CP y AP):

“Nos va a permitir conocer los diferentes tipos de procesos como el positivismo de Comte, a través de los tres estadios.”

- Docente de Matemáticas (Maestría en “Diseño”):

“Es una forma de responder a los hechos que uno ve cómo se desarrollan en la naturaleza.”

- Docente de Filosofía (Licenciatura en Filosofía):

“Son pasos a seguir pero que pueden ser flexibles, y eso es lo importante. Pasos a seguir y que a veces no te los puedes saltar pero que son flexibles, esto permite hablar de un conocimiento no lineal.”

- Docente de Filosofía (Doctorado en Filosofía):

“No contestó.”

4.- ¿Usted se sujeta al programa de estudios que le facilita la institución educativa en la cual labora? o ¿posee un programa propio? Si realiza modificaciones, cuáles son y por qué.

- Prestador de servicio social (pasante de Pedagogía):

“No me sujeto 100 % al programa, hago modificaciones porque considero que son necesarias sobre todo porque los programas ya son viejos y creo es indispensable tomar en cuenta los nuevos enfoques, propuestas, innovaciones, etc. “

- Orientador (Licenciatura en Pedagogía):

“En el caso de la orientación nosotros realizamos nuestra planeación, considerando las necesidades de los alumno y los programas de la institución.”

- Docente de Historia de México (Licenciatura en CP y AP):

“Utilizo tanto el institucional como un programa operativo, diseñado por mí mismo. El programa institucional contiene un sin fin de temas y tiempos cortos, lo cual no nos permite que se cumplan los objetivos propuestos por el programa institucional.”

- Docente de Matemáticas (Maestría en “Diseño”):

“Sigo el programa de estudios.”

- Docente de Filosofía (Licenciatura en Filosofía):

“Tengo un programa operativo al igual que el indicativo el cual es muy general pero en la institución se nos permite aplicar nuestro programa operativo, éste se realiza con base en las cosas que nos gustan pero que también les sirva a los alumnos, existe la posibilidad de alternar los programas de 5° y 6° semestre con la finalidad de no aburrir a los jóvenes.

- Docente de Filosofía (Doctorado en Filosofía):

“En general me apoyo de los Programas de Estudio Institucionales que establecen aprendizajes generales, pero no especifican contenidos temáticos, por eso utilizo bibliografía vigente y trabajo con autores contemporáneos para que los alumnos comprendan diferencias sustanciales entre creer y conocer, así como la importancia de la formación de creencias y su justificación para la toma de

decisiones y las acciones: por ejemplo, conocer distintas teorías de teoría política contribuye a que los alumnos analicen los criterios de justificación de creencias de cada teoría, y ellos mismos ofrezcan razones para explicar qué modelo teórico es mejor en función de su alcance explicativo, predictivo o deliberativo. “

5.- Didácticamente hablando ¿cómo imparte su respectivo curso?

- Prestador de servicio social (pasante de Pedagogía):

“Se programa para que sea significativo para los alumnos.”

- Orientador (Licenciatura en Pedagogía):

“Realizando las siguientes actividades: planeación, organización, realización y evaluación.”

- Docente de Historia de México (Licenciatura en CP y AP):

“Narrativa en su totalidad, utilizando los medios digitales.”

- Docente de Matemáticas (Maestría en “Diseño”):

“Conjuntando ejemplos teóricos y prácticos para que el alumno relacione lo que se ve en clase con lo que le sucede.”

- Docente de Filosofía (Licenciatura en Filosofía):

“Generalmente doy una introducción al curso, los alumnos leen, participan, hago preguntas, en ocasiones hacemos esquemas entre todo el grupo acerca de las lecturas para explicar y tener la claridad de lo que piensa el autor cosa que es muy importante, los esquemas no son fáciles de hacer pues debemos seguir al autor e incluso en ocasiones ver si hay debilidades en su pensamiento para cuestionarlo.”

- Docente de Filosofía (Doctorado en Filosofía):

“Me propongo objetivos finales en los que los alumnos integren conocimientos declarativos y procedimentales. Mi expectativa es que los alumnos puedan aplicar las nociones o los conceptos vistos en clase para solucionar un problema, por medio de una disertación filosófica.”

6.- ¿Cuál es su definición de educación y qué finalidad busca al impartir su respectivo curso?

- Prestador de servicio social (pasante de Pedagogía):

“La educación es un proceso típicamente social y específicamente humano. La finalidad: brindar espacios de conocimiento y reflexión para los alumnos basados

en sus necesidades.”

- Orientador (Licenciatura en Pedagogía):

“Educación: transmisión de conocimiento entre el profesor y alumno.

La finalidad: es sensibilizar al alumno la importancia de la toma de decisiones en su vida cotidiana.”

- Docente de Historia de México (Licenciatura en CP y AP):

“El programa institucional carece de pedagogía, por ejemplo en lo que a tiempos se refiere.

Que el joven comprenda los aspectos que le son convenientes e interesantes y a partir de esto trabajar.”

- Docente de Matemáticas (Maestría en “Diseño”):

“La finalidad la da el propósito del curso, nosotros debemos cumplir con la finalidad del curso de matemáticas y generar en matemáticas los principios que rigen la filosofía del colegio.”

- Docente de Filosofía (Licenciatura en Filosofía):

“La educación es una forma de aprendizaje, no sólo se enseña, sino al enseñar se aprende. La educación implica ayudar a pensar, a criticar, a construir y cambiar para mejorar.”

- Docente de Filosofía (Doctorado en Filosofía):

“Lo fundamental es que los alumnos desarrollen una actitud crítica y reflexiva, por lo cual tienen que tener la disposición para analizar y comprender conceptos, establecer condiciones de aplicación del conocimiento y puedan ofrecer, por ellos mismos, razones por las cuales consideran que una teoría es mejor que otra, o una teoría explica mejor un hecho, problema o situación de la vida cotidiana.”

7.- Enumere una breve lista de dificultades con las que se encuentra al impartir su respectivo curso.

- Prestador de servicio social (pasante de Pedagogía):

“Apertura y espacios para el estudio. “

- Orientador (Licenciatura en Pedagogía):

NO CONTESTÓ.

- Docente de Historia de México (Licenciatura en CP y AP):

“La atención del alumno por el celular, interés escaso de los alumnos y la

deserción.”

- Docente de Matemáticas (Maestría en “Diseño”):

“Los antecedentes, lo anterior no lo aprendieron bien.”

- Docente de Filosofía (Licenciatura en Filosofía):

“Que los alumnos no lleguen a leer, que hablen mucho, que no les interese el tema y que se les haga tedioso y lo importante es que con la experiencia adquieres estrategias para llamar la atención.”

- Docente de Filosofía (Doctorado en Filosofía):

“La principal dificultad consiste en generar en los alumnos el interés por leer fuentes directas, dada la dificultad de comprensión conceptual. Algunas teorías son muy complejas y abstractas y si no hay interés, los alumnos desertarán o no considerarán valioso o importante el aprendizaje, por lo cual es necesario vincular la teoría con situaciones de la vida cotidiana.”

8.- ¿Le interesa agregar algún comentario o sugerencia?, por favor hágalo.

- Prestador de servicio social (pasante de Pedagogía):

“Se me hace interesante tu tema.”

- Orientador (Licenciatura en Pedagogía):

NO CONTESTÓ.

- Docente de Historia de México (Licenciatura en CP y AP):

“Me interesan los resultados de estos cuestionarios.”

- Docente de Matemáticas (Maestría en “Diseño”):

“No, es todo.”

- Docente de Filosofía (Licenciatura en Filosofía):

“Me gustaría que después nos enviaras lo que dijimos los maestros.”

- Docente de Filosofía (Doctorado en Filosofía):

“Me parece oportuno indicar que debe existir un vínculo entre la formación y justificación de creencias con la formación de actitudes, emociones y decisiones para que los programas de estudio contribuyan a la formación de un pensamiento humanista y científico que se exprese en el desarrollo de una verdadera autonomía moral e intelectual, de lo contrario los aprendizajes sólo formaran parte de información general que no tendrá un vinculación con la realidad de los estudiantes.”

Copia del cuestionario aplicado a los estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH Sur)

CUESTIONARIO.

Nombre:

Grado Escolar (semestre que cursas actualmente):

- Por favor, responde el siguiente cuestionario.

1.- ¿Te gusta la ciencia? Sí, No, ¿Por qué?

2.- ¿Qué es hacer ciencia?

3.- ¿Cómo describes a la ciencia?

a) Es un proceso que sigue un método que garantiza exactitud y verdad.

b) Es un proceso que puede llevarse a cabo mediante diferentes métodos, los cuales garantizan exactitud y verdad.

c) Es un proceso que puede llevarse a cabo mediante diferentes métodos, que pretenden construir conocimiento.

4.- ¿Cuál consideras que es el principal aporte de la ciencia a la sociedad?

5.- ¿Cuál consideras que es el principal aporte de la ciencia a tu vida personal?

6.- ¿Cuál de las siguientes opciones se acerca más a la forma en la que te enseñan la ciencia tus maestros?

a) Cuando trabajamos un tema, el profesor nos muestra diferentes métodos para abordarlo.

b) Cuando vemos un tema nuevo, la manera de abordarlo es mediante el método científico de investigación.

c) No usamos ningún método para trabajar los temas de la clase.

7.- Marca con una (x) la o las materias de las cuales consideras que puedes aprender de manera más directa sobre el conocimiento científico y por qué.

Matemáticas       Química       Historia       Taller de lectura, redacción e iniciación a la investigación documental       Biología       Taller de cómputo       Filosofía

Porque \_\_\_\_\_

8.- ¿Conoces el Método científico de Investigación? ¿Qué sabes y piensas de él?

9.- Marca con una (x) las situaciones escolares en las cuales usas la ciencia.

Para realizar ensayos en donde se me pida argumentar

Para tomar decisiones sobre lo académico

Cuando trabajo en los laboratorios

\_\_\_ Cuando hago uso de las tecnologías

\_\_\_ Cuando busco relacionarme con los demás

\_\_\_ Otro. Especifica: \_\_\_\_\_

10.- Menciona un ejemplo del uso que haces de la ciencia en tu vida diaria y/o cotidiana

11.- Enumera del 1 al 5 (el uno es el de mayor importancia) según la importancia que le das en tu vida a los siguientes enunciados.

Conducir al país a una sociedad del conocimiento. ( )

Conseguir o mantener una relación amorosa con algún semejante. ( )

Graduarte del Bachillerato. ( )

Conseguir empleo. ( )

Solucionar problemas afectivos y/o emocionales en tu familia. ( )

12.- De los anteriores enunciados ¿en cuál o cuáles de ellos consideras que el conocimiento científico influye directamente y cómo lo hace?

13.- Realiza una lista de las principales decisiones que tomas en tu día a día; decisiones que consideras vitales para el cumplimiento de tus metas personales y profesionales.

14. ¿Consideras que el pensamiento científico te apoya en este tipo de decisiones que acabas de mencionar? ¿Por qué?

Respuestas al cuestionario aplicado a los estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH Sur).

Grupo "D"

1.- ¿Te gusta la ciencia? Sí, No, ¿Por qué?

1.- "Sí, me gusta porque pienso que a partir de ella ha habido grandes avances, no sólo tecnológico, sino también en cuanto a medicina y si se emplea de buena manera se pueden lograr grandes cosas."

2.- "Sí, debido a que trata de dar respuestas a los cuestionamientos que ocurren diariamente."

3.- "Sí porque es muy interesante y nos ayuda a desarrollar como país, sus aplicaciones son inmensas."

4.- Sí, porque son muy interesantes, a veces soy particular la ciencia del cerebro por ejemplo me gusta pero la célula me aburre."

5.- Sí, porque gracias a ella podemos saber y conocer más a fondo todo aquello que hay en la tierra."

6.- "Sí, me gusta la ciencia en el sentido de que se me hace realmente necesaria aplicar y experimentar, así como sostener teorías etc., no es mi área preferida pero sí me gusta."

7.- "Sí, me resulta muy interesante las investigaciones que tienen que ver con la ciencia, todas las novedades y los avances son interesantes."

8.- "Sí porque es algo científico bello que nos ayuda a conocer muchas cosas."

9.- "Sí, porque es muy interesante y nos ayuda a desarrollarnos como país, para nuestro beneficio."

10.- "Sí porque ha ayudado al hombre a la comprensión de su medio y por tanto de él."

11.- "Sí, realmente ayuda mucho a la explicación de cosas y no quedarnos con la idea vaga de la iglesia."

12.- "Sí porque se me hace muy interesante y entretenida."

13.- "Sí, se me hace muy interesante, porque puedes explicar eventos lógicos y coherentes."

14.- "Sí, porque es otra forma de explicar lógicamente y coherentemente lo que

sucede en la vida.”

15.- “Sí porque conoces por qué suceden las cosas.”

16.- “Sí, investigar es algo muy interesante.”

17.- “Sí, porque tiene un proceso de investigación.”

18.- “Sí, porque es un medio por el cual puedes descubrir cosas inimaginables.”

19.- “Sí, porque puedes confirmar o descubrir ciertas cosas.”

20.- “Sí, porque es innovador y ayuda en la resolución de problemas de la vida cotidiana.”

21.- Sí, es muy interesante y en la cual cada cosa que se descubre es de mucha importancia para la humanidad.”

## 2.- ¿Qué es hacer ciencia?

1.- “Adquirir conocimientos mediante ensayos experimentales.”

2.- “Es utilizar todos tus sentidos para percibir cambios a tu alrededor y tratar de explicarlos.”

3.- “Es aplicar conocimiento para el desarrollo innovador y tecnológico.”

4.- “Es un proceso que te lleva a un resultado que puede repetirse una y otra vez, hipótesis, experimento, resultados, podría resumirse, pero conlleva más cosas.”

5.- “Es la materia que estudia a los seres vivos, la tierra, diferentes materias.”

6.- “Experimentar, investigar, indagar, comprobar por medio de ciertas reglas que se pueden o no cumplir.”

7.- “Es implementar teorías o leyes acerca del comportamiento u origen de algún sector en específico.”

8.- “El comprobar por métodos científicos, procedimiento algún propósito.”

9.- “Crear un nuevo conocimiento que se puede aplicar a nuestra vida.”

10.- “Es experimentar y buscar conocimientos metódicamente.”

11.- “Es explicar cosas, hechos con una comprobación e ideas claras irrefutables.”

12.- “Realizar trabajos mediante un método científico.”

13.- “Experimentar, descubrir, estudiar, investigar.”

14.- “Experimentar observar, anotar, etc.”

15.- “Investigación.”

16.- “Tratar de explicar por un método hechos de la vida.”

17.- “Es realizar un proceso, el cual tiene diferentes etapas de desarrollo, métodos, etc.”

18.- “Es buscar la forma de llegar a una respuesta, ya sea verdadera o falsa.”

19.- “Es un proceso mediante el cual puede llegarse a un resultado positivo o negativo.”

20.- “Es innovar o crear algo útil para la sociedad.”

21.- Investigar, observar, analizar, aplicar esto para cierto tema de interés e investigar más sobre lo que se quiere saber.”

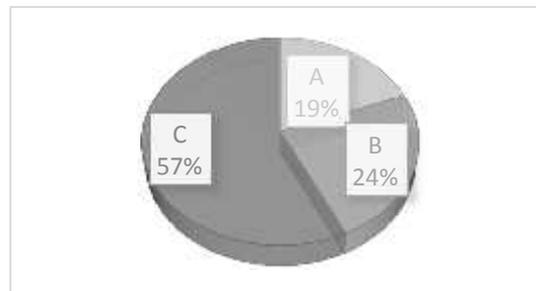
### 3.- ¿Cómo describes a la ciencia?

a) Es un proceso que garantiza exactitud y verdad.

b) Es un proceso que puede llevarse a cabo mediante diferentes métodos, los cuales garantizan exactitud y verdad.

c) Es un proceso que puede llevarse a cabo mediante diferentes métodos, que pretenden construir conocimiento.

La gráfica a continuación expresa con porcentajes la opción mayormente y menormente elegida por los estudiante con respecto a la pregunta 3.



### 4.- ¿Cuál consideras que es el principal aporte de la ciencia a la sociedad?

1.- “En cuanto a tecnología considero que la creación del internet es un gran aporte, ya que da más posibilidades de aprendizaje.”

2.- “Responder las respuestas a sus dudas e inquietudes y hacer que su vida sea más fácil, aunque dañe su ambiente.”

3.-“Los conocimientos aplicados del individuo. La capacidad para resolver problemas metodológicos.”

4.- “Desarrollo y desastres, puede hacer un gran bien, pero también un gran mal“

- 5.- "Se rompen mitos y se aprende."
- 6.- "Creo que realmente no hay un aporte que se pueda considerar el principal, pero sí tendría un poco que ver con el ser humano (físicamente)."
- 7.- "La tecnología y avances en la medicina."
- 8.- "El conocer diferentes cosas que se necesitan en la vida para ayudar a la sobrevivencia."
- 9.- "Los instrumentos necesarios para hacer ciencia."
- 10.- "En lo que se refiere a salud."
- 11.- "Conocimiento."
- 12.- "Gracias a la ciencia es posible tener muchas cosas que nos facilitan la vida."
- 13.- "Conocimiento en todos los ámbitos de la vida diaria."
- 14.- "Explicar cosas que en ocasiones la humanidad no entiende."
- 15.- "Mejorar la calidad de vida."
- 16.- "Medicina."
- 17.- "Continuos cambios que hay en nuestro medio que nos rodea."
- 18.- "Las tecnologías."
- 19.- "Causar un bien estar."
- 20.- "Conocimiento que apoyan a salud."
- 21.- "La salud, medicamentos, o aparatos."

5.- ¿Cuál consideras que es el principal aporte de la ciencia a tu vida personal?

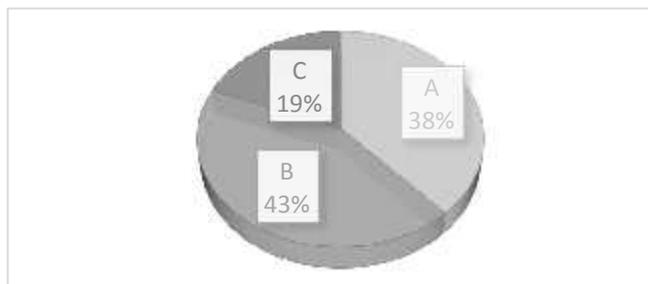
- 1.- NO CONTESTÓ.
- 2.- "Preservar mi salud."
- 3.- "Desarrollar conocimientos con la capacidad de inventar y colaborar dentro de la sociedad tecnológica y contemporánea."
- 4.- NO CONTESTÓ.
- 5.- "Gracias a ésta aprendo nuevas cosas en diferentes ramas dentro de la tierra."
- 6.- "Supongo que realmente desde la electricidad, alimentos, la salud, todo ha aportado algo."
- 7.- "Mejora mi vida y es importante en todos los aspectos de mi vida."
- 8.- "Aporte de nuevas tecnología, ayudan a enfermedades."

- 9.- “Las nuevas tecnologías.”
- 10.- “En tecnología y salud.”
- 11.- “Conocimiento, entendimiento y ampliar mi visión del mundo.”
- 12.- NO CONTESTÓ.
- 13.- “Tecnología”
- 14.- “Me ayuda a entender las cosas de mejor manera y desde otra perspectiva.”
- 15.- “Con todo lo que aprendemos y sabemos.”
- 16.- “La química.”
- 17.- “Avances científicos que nos ayudan a las mejoras tanto personales.”
- 18.- “Pues todo ya que me ha beneficiado en gran parte.”
- 19.- “Aporta conocimiento.”
- 20.- “Analizando las distintas áreas de nuestras materias.”
- 21.- “Aumentar mis conocimientos.”

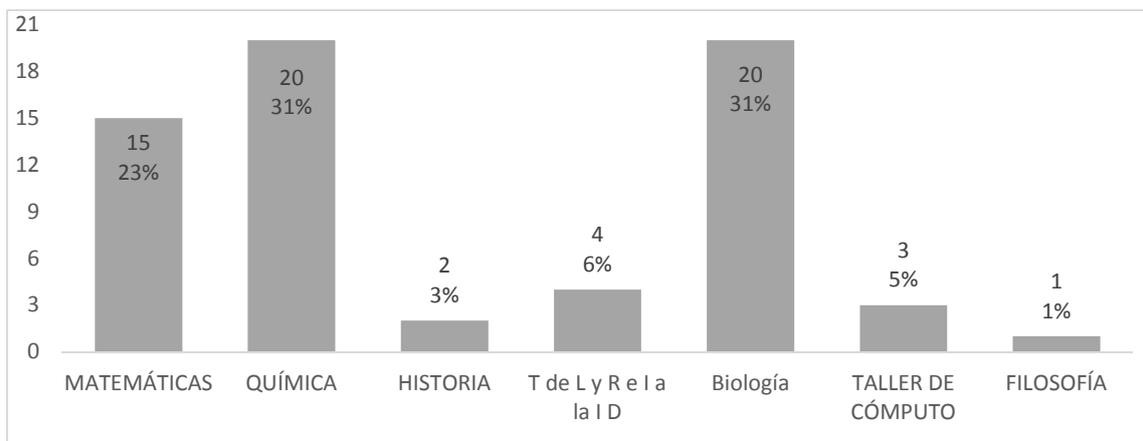
6.- ¿Cuál de las siguientes opciones se acerca más a la forma en que te enseñan la ciencia tus maestros?

- a) Cuando trabajamos un tema, el profesor nos muestra diferentes métodos para abordarlo.
- b) Cuando vemos un tema nuevo, la manera de abordarlo es mediante el método científico de investigación.
- c) No usamos ningún método para trabajar los temas de la clase.

La gráfica a continuación expresa con porcentajes la opción mayormente y menormente elegida por los estudiante con respecto a la pregunta 6.



7.- Marca con una (x) la o las materias de las cuales consideras que puedes aprender de manera más directa sobre la naturaleza del conocimiento científico. La siguiente gráfica muestra una serie de asignaturas escolares que en el presente son cursadas por los estudiantes de sexto semestre del CCH Sur y los valores numéricos expresan la elección hecha por los estudiantes de acuerdo a las asignaturas que consideran como fuentes de conocimiento más directas sobre la naturaleza de la ciencia. Nota: T de L y R e I a la I D, significa Taller de Lectura y Redacción e Iniciación a la Investigación Documental.



8.- ¿Conoces el Método científico de Investigación? ¿Qué sabes y piensas de él?

1.- NO CONTESTÓ.

2.- “Sí, es lo que comúnmente haces cuando tienes una duda, te preguntas ¿por qué? Te planteas una posible respuesta y compruebas.”

3.- “Sí, sé que se aplica en cualquier materia y ámbito y que es importante para resolver problemas.”

4.- Sí lo conozco, es ordenado y preciso pero podría parecer tediosos.”

5.- Sí, es bueno porque a través de él puedes sacar una conclusión.”

6.- “Sólo un poco, me parece que es completo pues necesita ciertas condiciones para que se pueda cumplir y esto es lo que hace que sea una ciencia o una disciplina,”

7.- “No.”

8.- “Sí, considero que es una buena base para la comprobación.”

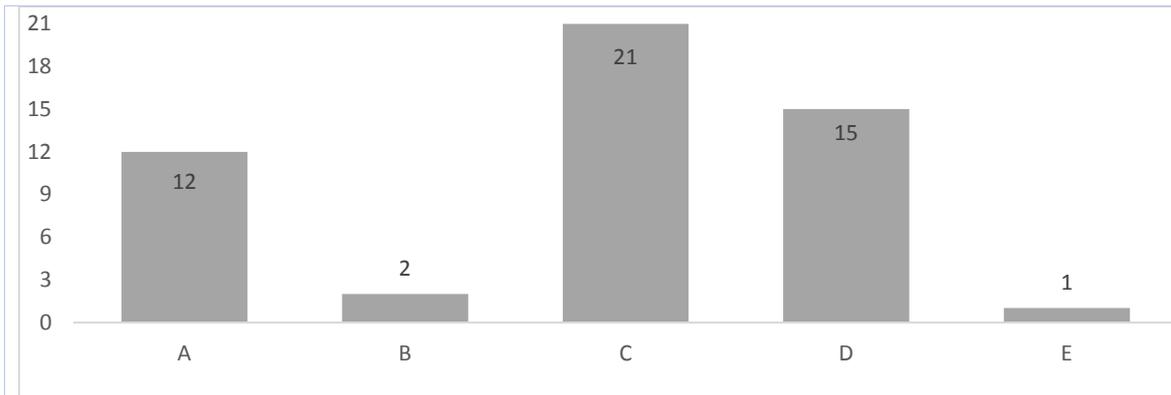
9.- “Sí, es importante seguir un procedimiento que te ayude a llegar a una verdad.”

- 10.- “Sí, pues creo que es fundamental pues genera conocimiento.”
- 11.- “El método científico son una serie de pasos que llega a un razonamiento claro y preciso.”
- 12.- “Sí, lo conozco y es pues un método muy bueno.”
- 13.- “Es el método sienta más completo de investigación, abarca desde la observación hasta la experimentación y resultados y lo puedes usar no sólo en la ciencia como tal sino en diferentes situaciones.”
- 14.- “Opino que es una forma confiable de poder sacar información y obtener una conclusión.”
- 15.- “Que tiene pasos sistematizados.”
- 16.- “Son los pasos que se llevan a cabo para poder llegar a una teoría o ley, aunque a veces es aburrido.”
- 17.- “Elegir tema, delimitar, investigar, redactar y fuentes de investigación.”
- 18.- “Es la forma en la que buscas llegar a comprobar algo. Pienso que es algo pesado por todo el procedimiento pero es bueno.”
- 19.- “Es bueno pues te ayuda a llegar a una respuesta.”
- 20.- NO CONTESTÓ.
- 21.- NO CONTESTÓ.

9.- Marca con una (x) las situaciones escolares en las cuales usas el pensamiento científico.

- a) Para realizar ensayos en donde se me pida argumentar.
- b) Para tomar decisiones sobre lo académico.
- c) Cuando trabajo en los laboratorios.
- d) Cuando hago uso de las tecnologías.
- e) Cuando busco relacionarme con los demás.

La siguiente gráfica expresa el número de ocasiones elegidas de los enunciados anteriores, que a consideración del estudiante son situaciones en las cuales hace uso del pensamiento científico.



10.- Menciona un ejemplo del uso que haces de la ciencia en tu vida diaria y/o cotidiana.

1.- "El internet para trabajos escolares y medicamentos cuando me enfermo."

2.- "Cuando estoy pensando en algo que posiblemente ocurrirá si hago tal cosas."

3.- "Cuando leo un libro e intento analizar su contenido."

4.- "Pues la ciencia está prácticamente en todo pero generalmente no lo vemos de esta forma, supongo que como tal ciencia, no lo aplico o no recuerdo."

5.- "La ciencia te ayuda a comprender el por qué pasan las cosas en el planeta, biología se enlaza y gracias a ella se saben composiciones mismas."

6.- "El utilizar un medicamento se tuvo que llevar varias pruebas para comprobar que funciona."

7.- "Hoy día la mayoría de las personas hacemos uso de las tecnologías."

8.- "Investigaciones de tareas y tecnología."

9.- "En todo el conocimiento que ocupo en mi vida, escolarmente y mida cotidiana, ejemplo la tecnología."

10.- "Pues cuando mezclo cosas o intento deducir situaciones."

11.- "Pues prácticamente en todo, pues los inventos y creaciones son ciencia aplicada."

12.- "En la escuela con mis maestros de biología, química y matemáticas."

13.- "Un ejemplo muy sencillo es cuando estudio estadística o hago de comer."

14.- "Realmente se aplica en muchos aspectos de la vida diaria."

15.- "Cuando descubro cosas nuevas."

16.- "Productos como medicinas."

17.- “Para la salud, tipos de medicamento.”

18.- “Medicinas, tecnologías.”

19.- “El uso es de los resultados de la ciencia, por ejemplo los medicamentos.”

20.- “Resolución de problemas que involucran investigación.”

21.- “Proyectos de investigación en la escuela.”

11.- Enumera del 1 al 5 (el cinco es el de mayor importancia) según la importancia que le das en tu vida a los siguientes enunciados.

a) Conducir al país a una sociedad del conocimiento.

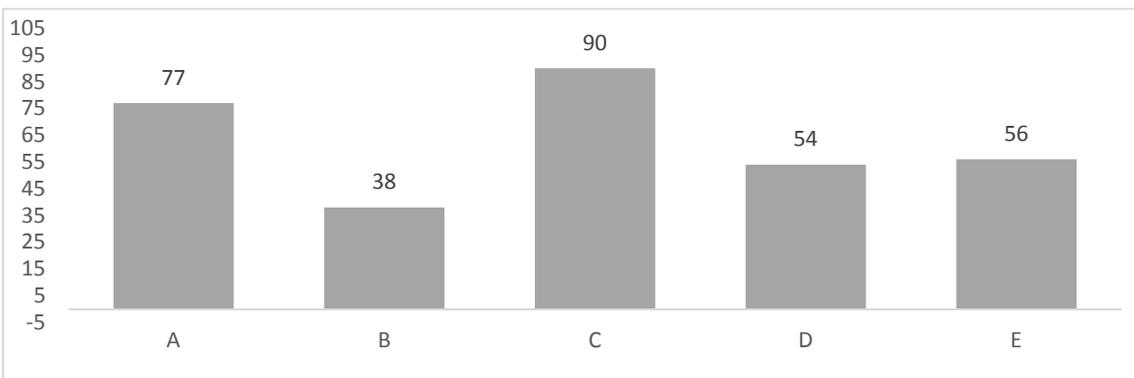
b) Conseguir o mantener una relación amorosa con algún semejante.

c) Graduarte del Bachillerato.

d) Conseguir empleo.

e) Solucionar problemas afectivos y/o emocionales en tu familia.

La siguiente gráfica expresa la suma de los valores obtenidos resultado de lo que el estudiante considera más valioso en una escala del 1 al 5, donde el 5 es más valioso e importante que sus antecesores numéricos.



12.- De los anteriores enunciados ¿en cuál o cuáles de ellos consideras que el conocimiento científico influye directamente y cómo lo hace?

1.- “En el de conducir al país a una sociedad del conocimiento ya que se logra mediante la globalización, que se debe a la mediación y mediatización de avances tecnológicos.”

2.- “En todas las anteriores, experimentando con diferentes acciones.”

3.- “En el primero, [Conducir al país a una sociedad del conocimiento] debido que para producir conocimiento necesito aprender métodos y aprendizajes que me ayuden a conseguirlo.”

4.- “Conseguir empleo, si tienes mejores habilidades y conocimientos es más

fácil, aunque en éste país no.” (contradice a las demás en cuanto a la ciencia en México no sirve de nada)

5.- “En conducir al país a una sociedad del conocimiento, porque eso es lo principal que aporta la ciencia.”

6.- “Conducir al país a una sociedad del conocimiento, para esto necesitas tener los conocimientos previos para poder aplicarlos.”

7.- “En la 5 y 4 [de acuerdo al valor que este estudiante les dio a los enunciados en su cuestionario] (Conducir al país a una sociedad del conocimiento y conseguir o mantener una relación amorosa con algún semejante) pues el conocimiento científico abarca todo esto en el ámbito estudiantil.”

8.- “Graduarme del bachillerato porque debo seguir una serie de pasos para adquirirlo.”

9.- “Conducir al país a una sociedad del conocimiento. Cuando la sociedad tiene el conocimiento suficiente para crear nuevo conocimiento.”

10.- “Pues supongo que un poco en todos.”

11.- “El primero, pues un país culto puede llegar a ser autosustentable.”

12.- “En conducir a una sociedad del conocimiento ya que el conocimiento se da con ciencia.”

13.- “En la de conducir al país a una sociedad del conocimiento, porque toda la ciencia es conocimiento.”

14.- “En todos ya que hay que crear algo más confiable a través del conocimiento científico.”

15.- “Creo que en la que marqué como 2 y 3 [de acuerdo al valor que este estudiante les dio a los enunciados en su cuestionario] (Conseguir o mantener una relación amorosa y solucionar problemas afectivos y/o emocionales en tu familia) ya que es analizar tu entorno.”

16.- “Graduarte pues para pasar tus materias.”

17.- “Conducir al país a una sociedad del conocimiento, para conducir bien a la sociedad mediante un proceso.”

18.- “Para graduarme necesito saber y mostrar mis conocimientos generales y científicos.”

19.- “Conducir al país a una sociedad del conocimiento, lo hace mediante la

divulgación de lo que se investigó.”

20.- “Conducir a un país... por el desarrollo tecnológico,”

21.- “Graduarte del bachillerato.”

13.- Realiza una lista de las principales decisiones que tomas en tu día a día; decisiones que consideras vitales para el cumplimiento de tus metas personales y profesionales.

1.- “Ir a la escuela, hacer tareas y dormir el tiempo adecuado.”

2.- “Hacer investigaciones, asistir a clases, ser constante.”

3.- “Ser responsable en la escuela y llevar una buena relación con mi familia.”

4.- “En qué utilizo mi tiempo, creo que hay que divertirse y al igual que mejorarse, si sumas tiempo a alguno de los dos sin justificación no funcionarás bien.”

5.- “Cumplir con tareas, carrera que quiero, tomar oportunidades y aprovechar cada aprendizaje.”

6.- “Cumplir con tareas, asistir a la escuela y leer.”

7.- “Decisiones como dedicarme a los estudios, pues esto influirá mucho en mi futuro.”

8.- “Entrar a clases, ir a la escuela, hacer tareas y trabajar en clase.”

9.- “Ser constante, el saber más, aprender cosas nuevas y abierto a los cambios.”

10.- “Pues las decisiones de estudiar no solo lo que me piden sino lo que yo quiero.”

11.- “Las realizo conforme a la marcha, no me planteo una escena.”

12.- “Despertar temprano, cumplir con mis obligaciones en la escuela y hacer mi tarea.”

13.- “Entrar a clases, hacer tareas, decidir mis prioridades y cumplirlas.”

14.- “Hacer la tarea, dormir temprano, venir a la escuela y estudiar.”

15.- “Hacer las cosas que tengo que hacer, mis tareas, estudiar, vivir bien respetar a los demás etc.”

16.- “Ir a la escuela, poner atención a los maestros.”

17.- “Estudiar, perdurar metas.”

18.- “Venir a la escuela, seguir trabajando, cuidar mi salud y tratar mis

relaciones laborales y socio-afectivas.”

19.- “Hacer mis tareas y tener siempre en mente mis metas.”

20.- “Elección de carrera y estudio.”

21.- “Ir a la escuela, realizar mis deberes y estudiar en casa.”

14.- ¿Consideras que el pensamiento científico te apoya en este tipo de decisiones que acabas de mencionar? ¿Por qué?

1.- “Sí, porque analizó una serie de resultados al final que me hacen seguir tomando decisiones.”

2.- “Sí porque aprendes a pensar en las consecuencias.”

3.- “Sí, porque me ayuda a cuestionar y tomar decisiones para mi persona, así como elaborar un pensamiento crítico.”

4.- “En parte sí, por la objetividad con la que las tomas aunque podrías ser demasiado objetivo.”

5.- “Sí, ya que una persona preparada académicamente se desarrolla mejor en la sociedad y metas.”

6.- “Sí son una guía en muchos sentidos.”

7.- “Creo que no.”

8.- “Sí porque todo sigue una serie de pasos, un método que apoya a facilitarte en tu vida.”

9.- “Sí, el saber más te ayuda a tomar decisiones más correctas.”

10.- “Sí pues nos ayuda a conjuntar lo que debemos hacer ahora para construir así un mañana.”

11.- “Sí pues seguir una serie de pasos o aprenderte una formula no es realmente pensamiento científico si no la comprenden.”

12.- “Sí porque me ayuda en la escuela.”

13.- “Sí porque analizas, observas, piensas, razonas y te cuestionas.”

14.- “Sí, porque ayuda a hacer un pensamiento más verídico.”

15.- “No estoy segura pero yo opino que en todos porque tienes que pensar.”

16.- “No, pero sí es necesario tenerlo.”

17.- “Sí para realizarlas bien.”

18.- “Sí, porque cualquier tipo de conocimiento es útil para la toma de decisiones.”

19.- “No en su totalidad pero parcialmente, ya que se debe experimentar para saber qué hacer.”

20.- “Sí, involucra análisis e investigación.”

21.- “Sí, ya que cada una de las actividades se requiere un pensamiento científico.”

## Respuestas al cuestionario aplicado a estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH Sur)

### Grupo “L”

#### 1.- ¿Te gusta la ciencia? Sí, No, ¿Por qué?

1.- “Sí, porque es una forma de conocer a nuestro entorno.”

2.- “Sí, por todos los conocimientos que te genera y aporta, es fundamental.”

3.- “Sí, genera avances en el mundo.”

4.- “No, siento que es certera, no hay amplitud una cosa no puede ser otra.”

5.- “Sí, porque es una forma de generar conocimientos.”

6.- “Sí, ayuda a obtener nuevos conocimientos apoyado de la tecnología.”

7.- “Sí, tiene la respuesta a todo, no necesitas dejarle tus problemas a una (x) deidad cuando puedes resolverlos tú mismo. Tiene una explicación a todo.”

8.- “Sí, la verdad gracias a la ciencia hoy en día la sociedad puede mantenerse tranquila en relación a la salud.”

9.- “Sí, porque hay ciencias exactas, sólo ese tipo de ciencias.”

10.- “Si, porque me gusta aprender la ciencia de la naturaleza.”

#### 2.- ¿Qué es hacer ciencia?

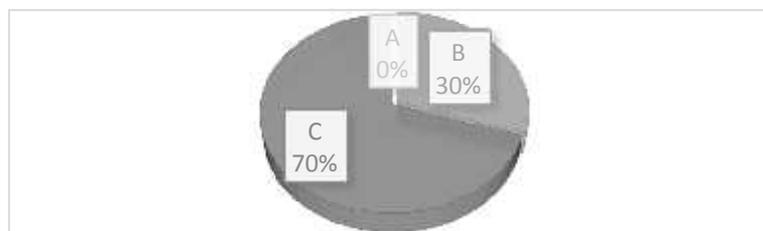
1.- “Es crear técnicas, formas, cosas para conocer ciertas cosas y conocimientos.”

- 2.- “Hacer estudios o investigación sobre una serie de estudios.”
- 3.- “Crear técnicas para mejorar descubrimientos científicos.”
- 4.- “Experimentos, investigar y «jugar» con ellos.”
- 5.- “Experimentar cosas nuevas y generar cosas nuevas para la humanidad.”
- 6.- “Utilizar técnicas y documentos para obtener nuevos conocimientos.”
- 7.- “Es construir conocimientos mediante pensamientos críticos, analíticos, reflexivos y realistas.”
- 8.- “Es la nueva forma de pensar y atribuirles en algún fenómeno o hecho.”
- 9.- “Inventar, innovar, resolver hipótesis y representar teorías.”
- 10.- “Es investigar los fenómenos naturales.”

### 3.- ¿Cómo describes a la ciencia?

- a) Es un proceso que garantiza exactitud y verdad.
- b) Es un proceso que puede llevarse a cabo mediante diferentes métodos, los cuales garantizan exactitud y verdad.
- c) Es un proceso que puede llevarse a cabo mediante diferentes métodos, que pretenden construir conocimiento.

La gráfica a continuación expresa con porcentajes la opción mayormente y menormente elegida por los estudiante con respecto a la pregunta 3.



### 4.- ¿Cuál consideras que es el principal aporte de la ciencia a la sociedad?

- 1.- “Conocimiento de lo que nos rodea y explicaciones.”

2.- “Conocimientos.”

3.- “El automóvil.”

4.- “Avance médico.”

5.- “Conocimientos nuevos.”

6.- “La tecnología.”

7.- “Una mejor calidad de vida, ya que facilita las actividades en diferentes campos.”

8.- NO SE ENTIENDE LO ESCRITO POR EL ESTUDIANTE.

9.- “Demasiados descubrimientos, medicinas, innovaciones, pero actualmente una de las más importantes son las nuevas tecnologías, descubiertas obviamente por distintas ciencias.”

10.- “Conocimiento.”

5.- ¿Cuál consideras que es el principal aporte de la ciencia a tu vida personal?

1.- “Asombro y más observación a mi entorno.”

2.- “Conocer justificadamente el porqué de las cosas.”

3.- “El internet.”

4.- “Conocimiento.”

5.- “Me ayuda a razonar acerca de experimentos nuevos.”

6.- “Conocimientos.”

7.- “Aportes en tecnología, alimentación y salud.”

8.- “El conocimiento.”

9.- “El conocimiento.”

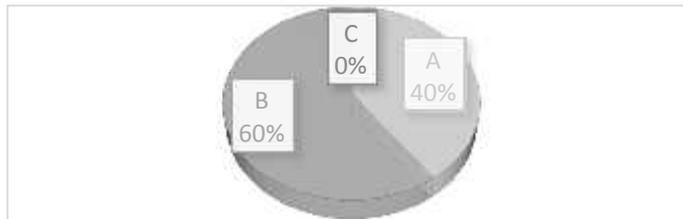
10.- “Conocimiento.”

6.- ¿Cuál de las siguientes opciones se acerca más a la forma en que te enseñan

### la ciencia tus maestros?

- a) Cuando trabajamos un tema, el profesor nos muestra diferentes métodos para abordarlo.
- b) Cuando vemos un tema nuevo, la manera de abordarlo es mediante el método científico de investigación.
- c) No usamos ningún método para trabajar los temas de la clase.

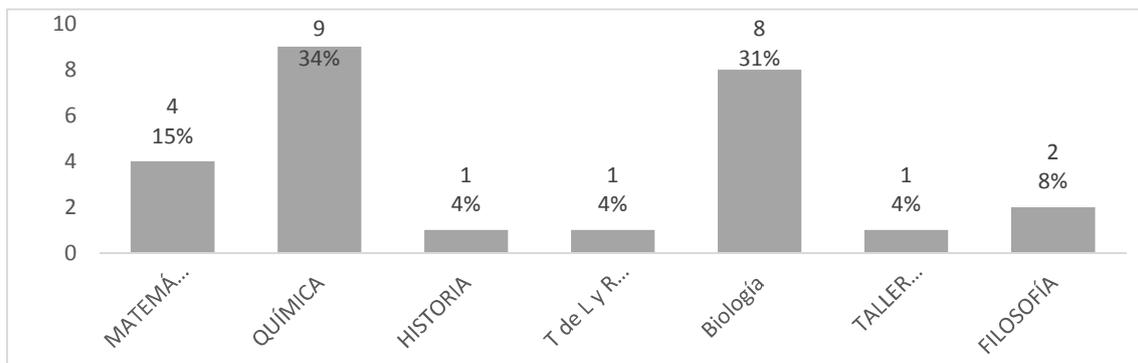
La gráfica a continuación, expresa con porcentajes la opción mayormente y menormente elegida por los estudiantes con respecto a la pregunta 6.



7.- Marca con una (x) la o las materias de las cuales consideras que puedes aprender de manera más directa sobre la naturaleza del conocimiento científico.

La siguiente gráfica muestra una serie de asignaturas escolares que en el presente son cursadas por los estudiantes de sexto semestre del CCH Sur y los valores numéricos expresan la elección hecha por los estudiantes de acuerdo a las asignaturas que consideran como fuentes de conocimiento más directas sobre la naturaleza de la ciencia.

Nota: T de L y R e I a la I D, significa Taller de Lectura y Redacción e Iniciación a la Investigación Documental.



8.- ¿Conoces el Método científico de Investigación? ¿Qué sabes y piensas de él?

1.- “Sí, que debes tener una hipótesis, objetivos, introducción, desarrollo, resultados, análisis de resultados, conclusiones. Sé que es la forma más adecuada para la investigación.”

2.- “Sí, pienso que es la mejor manera de llevar a cabo una investigación.”

3.- “No.”

4.- “Creo que sí, es un planteamiento, hipótesis, desarrollo, resultado y conclusión. Es una buena forma de empezar una investigación.”

5.- NO CONTESTÓ.

6.- “Sí, es un método de investigación que nos produce un gran conocimiento.”

7.- “Sí, considero que es bueno porque es muy analítico y tiene un orden pero opino que también sería excelente implementar otro.”

8.- NO CONTESTÓ.

9.- “No muy bien.”

10.- “Sí, sé que un procedimiento para demostrar algo.”

9.- Marca con una (x) las situaciones escolares en las cuales usas la ciencia.

La siguiente gráfica expresa el número de ocasiones elegidas de los enunciados anteriores, que a consideración del estudiante son situaciones en las cuales hace uso del pensamiento científico.

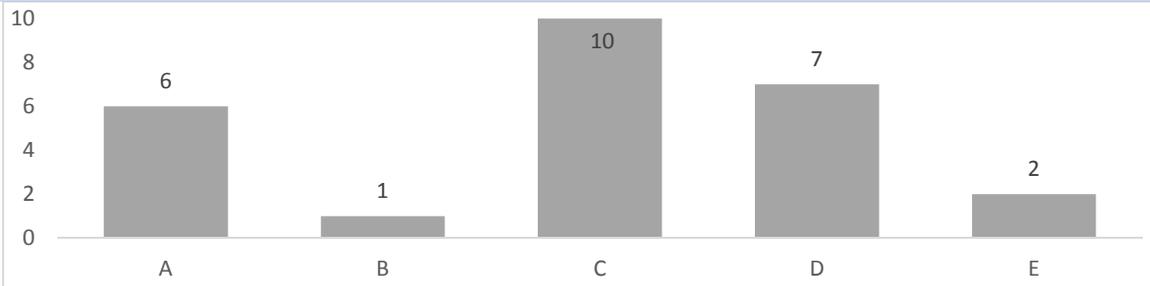
a) Para realizar ensayos en donde se me pida argumentar.

b) Para tomar decisiones sobre lo académico.

c) Cuando trabajo en los laboratorios.

d) Cuando hago uso de las tecnologías.

e) Cuando busco relacionarme con los demás.



10.- Menciona un ejemplo del uso que haces de la ciencia en tu vida diaria y/o cotidiana

1.- “Uso la tecnologías (computadora, celular) para conocer más cosas asombrosas y así relacionarme con otros.”

2.- “Cuando hacemos ensayos en las materias.”

3.- “El uso de la computadora.”

4.- “Cuando me enfermo tengo que acudir al médico.”

5.- “Cuando me dejan tareas para investigar (ensayos).”

6.- “Investigaciones para exposiciones.”

7.- NO CONTESTÓ.

8.- NO CONTESTÓ.

9.- “Dentro de la escuela al hacer prácticas o resolver problemas estadísticos. Al preparar la comida al ayudarle a mi mamá también se aplica ciencia en la receta, cocción etc.”

10.- “Cuando voy en carro se mide la velocidad y el tiempo.”

11.- Enumera del 1 al 5 (el cinco es el de mayor importancia) según la importancia que le das en tu vida a los siguientes enunciados.

a) Conducir al país a una sociedad del conocimiento.

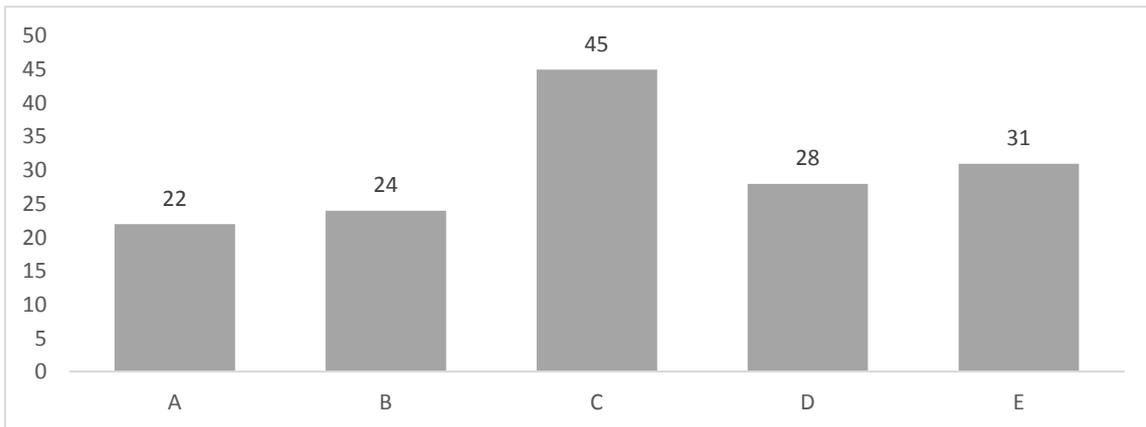
b) Conseguir o mantener una relación amorosa con algún semejante.

c) Graduarse del Bachillerato.

d) Conseguir empleo.

e) Solucionar problemas afectivos y/o emocionales en tu familia.

La siguiente gráfica expresa la suma de los valores obtenidos resultado de lo que el estudiante considera más valioso en una escala del 1 al 5, donde el 5 es más valioso e importante que sus antecesores numéricos.



12.- De los anteriores enunciados ¿en cuál o cuáles de ellos consideras que el conocimiento científico influye directamente y cómo lo hace?

1.- “Para conducir al país a una sociedad del conocimiento, cuando investigamos de las cosas.”

2.- “En el graduarte de bachillerato por todos los trabajos que te dejan.”

3.- “Graduarme del bachillerato, conducir al país a una sociedad del conocimiento implementando los avances científicos.”

4.- “Conducir al país a una sociedad del conocimiento porque en eso implica todo tipo de aprendizaje. Graduarme de bachillerato, de igual manera se necesitan aunque sea conocimiento básico.”

5.- “En el graduarme del bachillerato y el conducir al país a una sociedad del conocimiento, ya que implica seguir una metodología de investigación para realizarlo.”

6.- “En el 2 (conducir al país a una sociedad del conocimiento) pues se logrará a

través de una serie de pasos.”

7.- “Principalmente el graduarme del bachillerato ya que todo el conocimiento que adquirimos ahí, así como los trabajos realizados requieren de la ciencia.”

8.- “Conducir al país a una sociedad del conocimiento.”

9.- “El graduarte de bachillerato porque nos enseñan materias de ciencia.”

10.- “El 4 (Conducir al país a una sociedad del conocimiento) porque si se implementa el estudio de las ciencias a la mayoría de la población tendríamos mayor crecimiento.”

13.- Realiza una lista de las principales decisiones que tomas en tu día a día; decisiones que consideras vitales para el cumplimiento de tus metas personales y profesionales.

1.- “Decisión de ir a la escuela, desayunar, hablarle a la gente, ser amable o no, hacer mi tarea e investigar.”

2.- “Realizar tareas, ir a la escuela con la intención de aprender y no dejarme llevar por el relajo y la flojera.”

3.- “Hacer mi tarea, estudiar y cambiar mi diversión por deberes.”

4.- “Asistir a clases, entregar mis tareas, estudiar y hobbies.”

5.- “Estudiar, cursar mis clases diario, elegir entre hacer mi tarea o no, leer revistas o libros que me dejen educación.”

6.- “En primer lugar realizar las actividades que me piden en la escuela para evaluarme, ya que me hará salir bien para poder entrar a la uni y seguir con mi carrera.”

7.- “Levantarme temprano, salir a tiempo de mi casa para llegar a la escuela, socializar, trabajos-tareas, salir a pasear y fijarme (x) actividad al día.”

8.- “Decidir mi carrera, mi tarea y estudiar.”

9.- “Hacer tarea, ejercicio y leer.”

10.- “¿Qué comer?, si llegar temprano a clases y esforzarme más en mis trabajos.”

14.- ¿Consideras que el pensamiento científico te apoya en este tipo de decisiones que acabas de mencionar? ¿Por qué?

1.- “Hacer mi tarea porque eso en ocasiones se llevaría a cabo el método científico.”

2.- “Sí porque son conocimientos adquiridos para que puedas pensar así”

3.- “No.”

4.- “No.”

5.- “Sí, porque es un método que te puede ayudar a generar conocimientos y acelera el aprendizaje de los alumnos.”

6.- “Sí, porque a través de él obtengo nuevos conocimientos y aprendizajes.”

7.- “En algunas porque necesito ser crítica, analítica y realista.”

8.- NO CONTESTÓ.

9.- “No porque son decisiones simples.”

10.- “No mucho porque esas decisiones son más de mi consentimiento que científico.”

Universidad Pedagógica Nacional – Licenciatura en pedagogía

Proyecto de tesis:

EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO PARA LA TOMA DE DECISIONES DEL  
ESTUDIANTE DE BACHILLERATO.

Elabora: ULISES CEDILLO BEDOLLA

EL siguiente instrumento de investigación tiene la finalidad de apoyar en la elaboración de la Tesis de Licenciatura en Pedagogía: “El Pensamiento Científico para la Toma de Decisiones del Estudiante de Bachillerato”.

Nombre del entrevistado:

Máximo título o grado de escolaridad:

Actividad que desempeña actualmente:

Instrucciones: Le pido que por favor responda a las siguientes preguntas.

1.- ¿Cuál es su definición de “ciencia”?

2.- ¿Qué entiende por pensamiento científico?

3.- ¿Cuál es su opinión acerca del Método Científico de Investigación?

4.- En la actividad científica que desempeña actualmente ¿utiliza el método científico de investigación?

\*Sí, ¿De qué manera?

\*No ¿Por qué? ¿Aplica otra metodología? ¿Cuál?

5.- ¿Le interesa agregar algún comentario o sugerencia?, por favor hágalo.

Exposición de los resultados al cuestionario aplicado a los investigadores científicos de frontera.

Universidad Pedagógica Nacional – Licenciatura en pedagogía

Proyecto de tesis:

EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO PARA LA TOMA DE DECISIONES DEL  
ESTUDIANTE DE BACHILLERATO.

Elabora: ULISES CEDILLO BEDOLLA

EL siguiente instrumento de investigación tiene la finalidad de apoyar en la elaboración de la Tesis de Licenciatura en Pedagogía: “El Pensamiento Científico para la Toma de Decisiones del Estudiante de Bachillerato”.

Nombre del entrevistado: Neil Vladimir Corzo Trejo

Máximo título o grado de escolaridad: Doctorado en Ciencias Físicas

Actividad que desempeña actualmente: Investigador Postdoctoral

Instrucciones: Le pido que por favor responda a las siguientes preguntas.

1.- ¿Cuál es su definición de “ciencia”?

La ciencia es todo el conocimiento que la humanidad ha adquirido a través del tiempo, que puede ser explicado y analizado racionalmente (muy importante lo de racional); y en su caso, aplicado fiablemente.

2.- ¿Qué entiende por pensamiento científico?

El pensamiento científico es una forma de búsqueda y aplicación de ideas que han sido generadas, analizadas y probadas de una manera racional.

3.- ¿Cuál es su opinión acerca del Método Científico de Investigación?

El método científico es la única forma de generar nuevo conocimiento, nueva ciencia. Es un método que ha ayudado a la humanidad desde el principio, incluso cuando ella no se daba cuenta que lo estaba usando.

El método científico no es perfecto pero es lo mejor que tenemos. Debe de ser usado siempre, desde las tareas más básicas hasta en los experimentos científicos de frontera.

4.- En la actividad científica que desempeña actualmente ¿utiliza el método científico de investigación?

\*Sí, ¿De qué manera?

Sí.

Al hacer ciencia de frontera, el método científico es el único método aceptado en la comunidad. De entrada tienes un problema que resolver, propones una hipótesis la cual sometes a prueba. Dependiendo de los resultados validas o no la hipótesis.

El método científico lo usas en todos niveles. Desde el problema principal que estás investigando hasta los problemas más simples (por qué no sirve este instrumento, esta computadora, etc.)

El método científico también lo puedes usar en la cocina (¿este platillo queda mejor con este ingrediente o con este otro?), en el coche (gasto menos gasolina si voy por calles donde freno menos), etc.

\*No ¿Por qué? ¿Aplica otra metodología? ¿Cuál?

5.- ¿Le interesa agregar algún comentario o sugerencia?, por favor hágalo.

No considero otras metodologías, pero cabe mencionar que lo importante del método científico no sólo es el resultado si no la forma de conseguirlo. Si utilizarás otra metodología para algún caso en particular, y por alguna razón encuentras la misma respuesta que con el método científico, eso no quiere decir que tu metodología es correcta. (Ejemplo: Método científico vs tirar una moneda al aire).

Universidad Pedagógica Nacional – Licenciatura en pedagogía

Proyecto de tesis:

EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO PARA LA TOMA DE DECISIONES DEL  
ESTUDIANTE DE BACHILLERATO.

Elabora: ULISES CEDILLO BEDOLLA

EL siguiente instrumento de investigación tiene la finalidad de apoyar en la elaboración de la Tesis de Licenciatura en Pedagogía: “El Pensamiento Científico para la Toma de Decisiones del Estudiante de Bachillerato”.

Nombre del entrevistado: KARINA JIMENEZ GARCIA

Máximo título o grado de escolaridad: Doctorado en Ciencias Físicas

Actividad que desempeña actualmente: Investigación - Física experimental con átomos ultra fríos / Madre

Instrucciones: Le pido que por favor responda a las siguientes preguntas.

1.- ¿Cuál es su definición de “ciencia”?

Los seres humanos tenemos diversos intereses por los cuales descubrir, conocer, y entender nuestro entorno o una parte específica del mismo. Por ejemplo nos interesa conocer la tierra en que vivimos para poder aprovechar los recursos que nos proporciona y tener una vida mejor; o simplemente nos interesa estudiar un fenómeno natural en particular (el clima, los sismos, la electricidad). La ciencia es la colección de conocimientos obtenidos mediante la observación cuidadosa de dichos fenómenos, la experimentación y el razonamiento lógico. La ciencia se construye poco a poco en base a lo aprendido previamente.

2.- ¿Qué entiende por pensamiento científico?

El pensamiento científico es un proceso de análisis y evaluación de ideas (hipótesis) con el objetivo de concluir su validez y construir nuevo conocimiento. Este es un proceso mental objetivo (sin prejuicios) y racional (fundamentado sólidamente con hechos o con principios fundamentales).

3.- ¿Cuál es su opinión acerca del Método Científico de Investigación?

El Método Científico es el proceso que permite poner a prueba las hipótesis para construir nuevo conocimiento. Es un proceso iterativo en el que una hipótesis inicial se somete a pruebas experimentales; los resultados

experimentales se analizan y permiten concluir la validez de la hipótesis original; de ser necesario, la hipótesis se modifica y nuevamente se pone a prueba hasta alcanzar una conclusión final (nuevo conocimiento).

En mi opinión personal, el método científico es una herramienta fundamental para el desarrollo de la ciencia. Es quizá el método más básico para poner a prueba nuestras ideas. Su aplicación por la sociedad en general ayudaría a mejorar significativamente la calidad de vida (ver pregunta 5).

4.- En la actividad científica que desempeña actualmente ¿utiliza el método científico de investigación?

\*Sí, ¿De qué manera?

Mi profesión exige constantemente la aplicación del método científico en todo tipo de tareas:

Tareas triviales como:

- Por qué no sirve una computadora / aparato electrónico? (propones que está mal, haces la prueba, concluyes que has llegado a la solución o sigues evaluando otras hipótesis)

Tareas complicadas como:

- ¿Por qué llora un bebé?

Tareas difíciles como:

- Entender fenómenos naturales que nadie ha estudiado jamás, aplicando paso a paso el método científico.

\*No ¿Por qué? ¿Aplica otra metodología? ¿Cuál?

5.- ¿Le interesa agregar algún comentario o sugerencia?, por favor hágalo.

Esta tesis de licenciatura ("El Pensamiento Científico para la Toma de Decisiones del Estudiante de Bachillerato") discute un tema serio y de actualidad [1].

El pensamiento científico es fundamental para la toma de decisiones informadas y sustentadas con hechos, que puede impactar positivamente en las decisiones más importantes de nuestras vidas (¿qué carrera elegir?, comprar una casa, invertir en un negocio) y hasta en las decisiones más cotidianas/ordinarias (¿salir a la calle con paraguas o no?).

Como se discute en un artículo reciente de BBC Mundo "... el concepto mismo

de alfabetización ha cambiado. No basta saber leer y escribir, sino "tener la capacidad de comprender y usar con reflexión crítica la información, además de la capacidad de razonar con conceptos matemáticos y extraer conclusiones basadas en evidencia". El pensamiento científico es una capacidad que debe desarrollarse como parte de la educación básica. Como indica el artículo "Las fallas en educación no sólo cuestan oportunidades y futuro a millones de adolescentes latinoamericanos. También marca a fuego el futuro de la economía de todo un país."

Referencia:

[1] Artículo de BBC Mundo disponible en internet:

[http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2015/05/150513\\_educacion\\_mapas\\_am](http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2015/05/150513_educacion_mapas_am)  
"5 lecciones para América Latina del mayor ranking global de educación".