



**Universidad Nacional
Autónoma de México**



**Facultad de Filosofía y
Letras**

Análisis de la concepción de método científico
en el programa de la asignatura Métodos de
Investigación I del Colegio de Bachilleres

Informe Académico
que para obtener el título de
Licenciada en Filosofía

presenta

Griselda Chavarría Gómez

Asesora: Lic. María Areli Montes Suárez

Ciudad Universitaria, junio de 2008.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIAS

A MI PADRE,
ADALBERTO CHAVARRÍA RODRÍGUEZ †
por darme oportunidad de
realizar estudios diferentes a la Música.

A MI SAGRADA MADRE,
ALICIA GÓMEZ GUERRERO
Con inmensurable amor y cariño

MIS HIJAS
ALICIA GRISEL y DEBBIE LISSET
Por la fortaleza que con su amor me brota e inspira.

A mis hermanos
LUPITA, VIOLETA, SAMUEL, JUAN ANDRÉS, CHARITO Y
ALEJANDRO †
POR EL CARIÑO Y CONFIANZA QUE ME HAN DADO

Índice

Introducción	7
CAPÍTULO 1	11
El modelo educativo del Colegio de Bachilleres	11
1.1 Orígenes de la educación	11
1.2 La educación en México	16
1.2.1 La educación media superior	20
1.3 El Colegio de Bachilleres	21
1.3.1 Objetivos	24
1.3.2 Marco Normativo	25
1.3.3 Marco conceptual (orientación filosófica)	27
1.3.4 Los programas y sus cambios	27
CAPÍTULO 2	31
2.1 El método de investigación	31
2.2 Método y Filosofía	34
2.3 Clasificación de los Métodos de Investigación	37
2.3.1 El método dialéctico	40
2.3.2 El método estructural-funcionalista	41
2.3.3 El método científico	42
2.3.4 El método experimental	44
2.3.5 El método histórico-crítico	45
2.4 Construcción de la ciencia	45
CAPÍTULO 3	51
Diagnóstico del objetivo 2.2 de la segunda unidad del programa de Métodos de Investigación I	51
3.1 Estudio comparativo	51
3.2 Objetivo 2.2 de la segunda unidad de Métodos de Investigación I	54
3.2.1 El Programa de Métodos de Investigación I	54
3.2.2 Elementos del programa	55
3.3 Aprovechamiento académico del estudiante	61
3.3.1 Concepción de evaluación del aprendizaje en el colegio de Bachilleres	61
3.3.2 Definición y caracterización de los medios de evaluación	63
3.3.3 Acerca del análisis comparativo	65
3.3.4 Estadística de aprovechamiento académico	66
CAPÍTULO 4	77
Propuesta para una mejor enseñanza de Métodos de Investigación I en el Colegio de Bachilleres	77
CONCLUSIONES	81
Bibliografía	85
ANEXOS	89

Anexo 1. Evaluación aplicada	89
Anexo 2. Análisis por reactivo: Índice de dificultad	93
Anexo 3. Decreto de creación del Colegio de Bachilleres	95

INTRODUCCIÓN

El propósito principal del presente Informe Académico es el de obtener el título de Licenciada en Filosofía. Este informe laboral es eminentemente de carácter expositivo, en el cual se ofrecen los resultados del análisis de una práctica educativa para detectar la funcionalidad de los objetivos y logros que se tienen con la operatividad del programa de Métodos de Investigación I del Colegio de Bachilleres (CB), tomando como referencia un grupo de estudiantes de primer semestre del plantel 6 “Vicente Guerrero”.

El trabajo se inscribe en el marco de la educación en México, concretamente enfocado al análisis teórico y didáctico de la enseñanza – aprendizaje del objetivo 2.2.1 que trata sobre la ciencia y su método.

El planteamiento central se enuncia en la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las causas por las que no se logran los objetivos 2.2.1 del programa de Métodos de Investigación I en su relación con la construcción de la ciencia y el modelo de método científico que se enseña en la asignatura de Métodos de Investigación I del CB?

La hipótesis está formulada como sigue: se considera que los objetivos 2.2.1 no se logran porque existe una *inconsistencia entre la concepción de la ciencia y la función asignada al modelo de método científico que se enseña en el Colegio de Bachilleres.*

El análisis se desarrolla a través de cuatro capítulos: el primero ofrece datos sobre origen de la educación, una breve reseña histórica de la educación en México, la educación media superior y la creación del CB.

En el segundo capítulo se encuentra una caracterización del concepto de método y de los métodos filosóficos relacionados con la educación; los fundamentos epistemológicos en la concepción de ciencia, de método y filosofía así como modelos teóricos de algunos métodos señalados en el

programa como objetivos de enseñanza-aprendizaje y una reseña de la construcción de la ciencia mediante teorías.

En el tercer capítulo se presenta un diagnóstico mediante el estudio comparativo entre los postulados de la filosofía de la ciencia y la práctica laboral; y, asimismo, una estadística de aprovechamiento; una apreciación cualitativa de los resultados y, finalmente, la detección de inconsistencias que interfieren para lograr los objetivos programáticos que se pretenden.

En el cuarto capítulo presento sugerencias para superar las inconsistencias detectadas y mejorar la enseñanza de la asignatura Métodos de Investigación I.

La bibliografía primaria que se utiliza en este análisis consta de los siguientes textos: de Mario Bunge, *La investigación científica*; de Alan Chalmers, *¿Qué es esa cosa llamada Ciencia?*; de William K. Frankena, *Tres filosofías de la educación en la historia: Aristóteles-Kant-Dewey*; de Eli de Gortari, *La metodología: una discusión y otros ensayos sobre el método*; de Fausto Hernández Murillo, *Curso de Antropología Filosófica*; de Werner Jaeger, *Paideia*; de William. H. Kilpatrick *et al.*, *Filosofía de la Educación*; de John Passmore, *Filosofía de la enseñanza*; de Ruy Pérez Tamayo, *¿Existe el Método Científico?*, y de Luis Villoro, *Creer, saber, conocer*. Los textos secundarios se presentan en la bibliografía general.

Una de las limitaciones que tuvo fuerte impacto para la realización de este trabajo fue la del tiempo, debido a la presión por terminarlo en la fecha convenida. Otro factor también importante de señalar fue la falta de uso y dominio de los medios informáticos, pues aun habiendo tomado cursos, si no se practica, se olvida. En cuanto a los recursos bibliográficos considero que pudieron haberse agregado otros textos pero, como ya se dijo antes, el tiempo fue apremiante y a eso se le podrían sumar los compromisos que en el cumplimiento como docente y como persona se tienen.

Debo también agradecer a todas y cada una de las autoridades del Colegio de Bachilleres por su participación en la búsqueda de convenios con la SEP, y a la

División de Educación Continua de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, para que este trabajo llegara a su culminación

Agradezco al profesor Elio, a mis hijas Ali Gris y Debbie, y a mi sobrina Erendi por su paciente colaboración en la captura y diseño gráfico del escrito.

Al Lic. Francisco Ochoa Cabrera y a la Mtra. Elizabeth Rojas Samperio, por sus sugerencias y apoyos bibliográficos.

En especial a mi directora de tesis, Lic. Areli Montes Suárez; a los miembros del jurado: Mtro. Gustavo Escobar Valenzuela, Mtro. Victórico Muñoz Rosales, Lic. Omar Jiménez Ramos y Dr. Carlos Oliva Mendoza.

A la Dra. Andrea Sánchez Quintanar y, finalmente, a Fausto Hernández Murillo, *in memoriam*.

CAPÍTULO 1

El modelo educativo del Colegio de Bachilleres

1.1 ORÍGENES DE LA EDUCACIÓN

De las obras de los poetas griegos, podemos rescatar algunas nociones que fundamentan la estructura del concepto 'educación' en Occidente. Ahí se muestra cómo la corrección de formas a través de las maneras y la conducta distinguida se tenían en alto grado de estima.

El origen de la educación está íntimamente relacionado con la *areté* humana, a partir de la crianza del niño que se refiere al "conjunto de todas las exigencias ideales, corporales y espirituales que constituyen la *kalokagathia* en el sentido de una formación espiritual plenamente consciente".¹

La educación surgió como respuesta a las necesidades de la vida del Estado griego, por la conveniencia de utilizar la fuerza formadora del saber y ponerla al servicio del propio Estado. A partir del siglo V, en la Grecia antigua se desarrolla la democracia como una forma de gobierno, se toma conciencia de los problemas por parte de quienes participan en la *polis* y los filósofos y estadistas se dan a la tarea de analizarlas con profundidad.

A esa tarea se abocaron también los sofistas. Para lograrlo, estructuraron dos modalidades de educación: 1) la transmisión del saber enciclopédico, y 2) la formación del espíritu (entendiendo por espíritu el órgano mediante el cual el hombre aprende el mundo de las cosas y se refiere a él), ocupándose de la estructuración del entendimiento y del lenguaje en sus diversos campos como la gramática, la retórica, la dialéctica, la poesía y la música.

¹ Werner Jaeger. *Paideia*, p. 263

La palabra 'educación' proviene del latín *educatio*. Se refiere a una actividad que pretende desarrollar capacidades físicas, intelectuales y morales en el ser humano; cada una de estas cualidades tendrá que ser desarrollada por un sistema educativo correspondiente a sus características y lo que se desee lograr. "La educación es el proceso por el cual aquellos poderes (habilidades, capacidades) del hombre que son susceptibles de habituación se perfeccionan por buenos hábitos, por medios artísticamente preparados".² Se lleva a cabo al menos entre dos elementos: el educando y el educador (sin contar el medio donde se desenvuelve el estudiante, los padres de familia, el medio donde está la escuela, los profesores, las autoridades, el factor económico, la política educativa, etc.); implica, entre otros, los siguientes factores: enseñanza y aprendizaje, una institución con programas y planes de estudio que fungen como orientadores de acuerdo con la finalidad pretendida por los responsables de la petición del diseño del sistema educativo.

La educación como institución aparece cuando el conocimiento tiene un carácter científico, entendiéndose por científico cuando el conocimiento ya no depende de su transmisión mediante la divulgación de generación en generación o por la experiencia personal, sino que proviene de una sistematización teórica y metodológica, de la comprobación empírica y de la demostración.

La educación ya institucionalizada particularmente se fundamenta en modelos y paradigmas científicos y filosóficos con los que se pretende que el individuo diseñe, moldee, transforme, perfeccione mediante acciones propias su conocimiento de la realidad, su calidad de vida personal y profesional.

Fernando Savater, retomando a Durkheim, formula el concepto 'educación' de la siguiente manera:

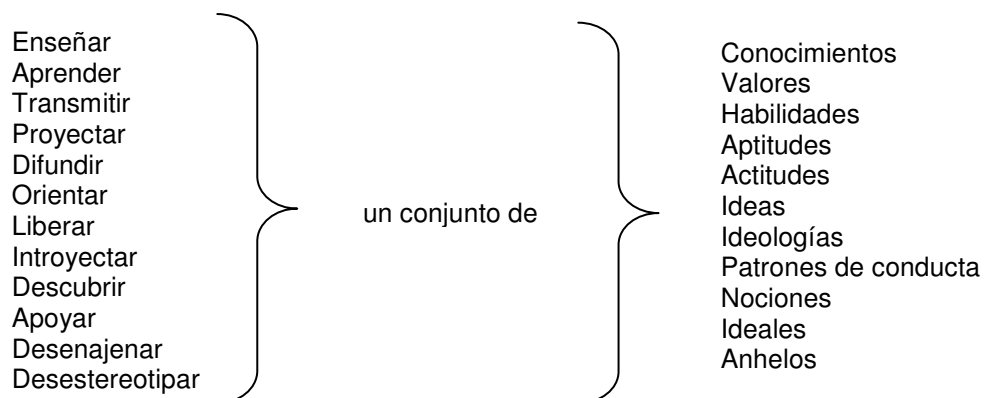
La educación es la acción ejercida por las generaciones adultas sobre aquellas que no han alcanzado todavía el grado de madurez necesario para la vida social. Tiene por objeto el suscitar y desarrollar en el niño un cierto número de estados físicos, intelectuales y morales que exigen de él tanto la

² William H. Kilpatrick *et al.* *Filosofía de la educación*, p. 250

sociedad política en su conjunto como el medio ambiente específico al que está especialmente destinado.³

Este concepto de educación es un paradigma que ha fundamentado la educación tradicional, y aunque ya han cambiado los ejes sobre los cuales ésta gira, lo tomo como un modelo para enfatizar la función que desempeña una persona con cierta carga de conocimientos y experiencias en la educación. Señalo, también, que si bien este modelo se refiere a la educación en el niño, no quiere decir que el adolescente o el adulto no requieran de ella o que no estén en constante educación durante su proceso vital.

La educación, como un proceso humano, vital, socialmente condicionado, es por lo tanto cambiante, heterogéneo y contradictorio, que se produce como una interrelación entre un factor educando y factor educador y que consiste en:



Todo lo cual produce cambios, transformaciones en los dos más importantes factores de la educación, pero principalmente en el educando, en el sentido de *ampliar sus posibilidades de acción para tomar decisiones conscientes y destinadas a la superación en el desarrollo de su vida social.*⁴

Actualmente, la educación significa generar espacios que lleven al educando a reflexionar, analizar y criticar los paradigmas existentes, con la finalidad de llegar a

³ Fernando Savater. *El valor de educar*, pp. 206-207

⁴ Fausto Hernández Murillo. *Concepto de educación*, p. 11

su propio modelo de educación y tomarlo como guía en sus acciones y decisiones. El ser humano se mantiene constantemente en un proceso educativo, al grado que durante toda su vida se educa y educa a quienes mantienen una relación con él, en cualquiera de las modalidades que en la actualidad son posibles.

Con la educación se busca que el estudiante adopte una actitud reflexiva, crítica, propositiva, modeladora, etc., hacia los valores, modelos y paradigmas que se le presentan; que busque el origen, el propósito, las limitaciones y el desarrollo que puede alcanzar. Conociendo varios modelos de interpretación de la realidad, el individuo puede modificar la actitud cotidiana identificándose con uno de esos modelos, reconociéndose como elemento constitutivo del modelo, lo que le permitirá según el caso, una transformación o reafirmación fundamentada. “Los objetivos de la educación pueden relacionarse con principios como los de la libertad y el respeto a las personas”.⁵

Frente a los problemas actuales de violencia, de falta de valores morales en la vida cotidiana de los individuos, la educación tendrá una función fundamentadora que podrá ser tomada como sustento para el análisis crítico, confiriéndole al individuo alternativas de selección en su toma de posición por alguna corriente y en la decisión de adoptar determinadas acciones para evitar experiencias desagradables producidas por ignorancia. “La educación es una empresa dialéctica, crítica, discursiva, y en gran parte, idiosincrásica tanto de parte de los maestros como de parte de los alumnos.”⁶

Es importante señalar que si el profesor realiza lo anterior, posiblemente lo haga sin tener alguna pretensión de integrarse a la tarea de la filosofía o que tal vez ignore que es parte de ella y, sin embargo, la esté practicando. Pero, a fin de cuentas, lo importante es que lo haga y mantenga su interés en lograrlo siempre que se comprometa con la enseñanza, ya que de su práctica dependerá el éxito de los objetivos. En cambio, para el profesor que imparte materias del área de

⁵ R. S. Peters. *Filosofía de la educación*, p. 57

⁶ *Ibid.*, p. 137

filosofía, sí requiere de esa exigencia, ya que es el soporte de su formación y su ejercicio, y estaría confirmando su profesión.

El deber moral de los maestros está en no abandonar las esperanzas [...] en estar siempre a la búsqueda de cambios en los procedimientos, cuyo efecto sea poder enseñar a esos niños a quienes hoy no consigue enseñar: iniciarlos en actividades que valgan la pena, en las cuales aún no ve el modo de iniciarlos.⁷

Por otra parte, “ciertamente, la enseñanza no implica necesariamente aprendizaje, pero sí implica necesariamente la intención de suscitar el aprendizaje en alguien.”⁸

El profesor comprometido buscará la manera de alcanzar sus metas y para ello puede y debe usar los recursos que otras áreas de la educación le pueden proporcionar como lo son, por ejemplo, la Pedagogía, la Didáctica, la Psicología, la Sociología, etc.

El aprendizaje tendrá una labor formativa de la personalidad del individuo, con el cual podrá desarrollarse socialmente. Comenta Savater, refiriéndose a Jaime Balmes: “el arte de enseñar a aprender consiste en formar fábricas y no almacenes”⁹, lo que significa que el educando debe iniciar una nueva búsqueda de conocimientos propios, que le abran el panorama de la realidad, que construya diferentes esquemas de conocimientos con los cuales pueda fundamentar, explicar su entorno y resolver problemas que le surjan desde diferentes interpretaciones, aunque para hacerlo, debe partir de cierta base de conocimientos previos. “En una democracia tratamos de formar personalidades autodirectoras, de una especie que trate de proseguir la vida con mayor éxito cada vez en un mundo en desarrollo”.¹⁰ La fortuna que se logra en el educando con la enseñanza es precisamente la autonomía, la seguridad, eficiencia y hábito entre otros, y continuar dentro del proceso. Así, la educación es enseñar, pero lo primordial es que se debe enseñar a aprender. “Sólo hay una forma indirecta de transmitir el

⁷ Passmore, John. *Filosofía de la enseñanza*, p. 44.

⁸ R. S. Peters. *Op. cit.*, p. 316

⁹ F. Savater. *Op. cit.*, p. 50

¹⁰ F. Kilpatrick. *Op. cit.*, p. 82

conocimiento: colocar al otro en una situación propicia para que él mismo lo adquiriera. Conocer es asunto estrictamente personal”.¹¹

En el nivel medio superior el proceso de enseñanza-aprendizaje se dan condiciones propicias para que el profesor despierte en el estudiante el interés por el aprendizaje de manera personal hasta donde le sea posible ir por sí mismo, ya que en esta etapa el estudiante se encuentra en la formación y diseño de su personalidad, gustos y tendencias hacia la cultura, la tecnología y el arte que con su contacto permanente podrá desarrollar y perfeccionar a lo largo de su vida personal y profesional. Se usa “la palabra enseñanza tanto para designar las actividades que apuntan al aprendizaje, como las que tienen como mira el aprendizaje del individuo”.¹²

Para enfatizar más, es desde el campo de la filosofía, con sus diferentes directrices, desde donde se puede orientar y fundamentar la toma de decisión y acción del estudiante. Mediante la característica principalmente crítica–reflexiva de la filosofía, el estudiante tendrá a la mano un método que le mantenga alerta ante lo que tenga que resolver y abrirse él mismo el abanico de posibles alternativas de las cuales podrá seleccionar, si no con su mejor discernimiento, con su mejor conocimiento. El conocimiento, dice Luis Villoro, es “una guía de la práctica, firmemente asegurada en razones.”¹³

1.2 LA EDUCACIÓN EN MÉXICO

A continuación, se presenta una breve reseña histórica de la educación en México a partir de las épocas prehispánica y colonial, ya que el conocimiento acerca de la evolución de la educación en nuestro país permite comprender aspectos relacionados con la currícula de un programa de estudio, así como el planteamiento de los temas y los objetivos que se persiguen en una asignatura en particular para abordar dichos contenidos temáticos.

¹¹ Luis Villoro. *Creer, saber, conocer*, p. 211

¹² R. S. Peters. *Op. cit.*, p. 317

¹³ Luis Villoro. *Op. cit.*, p. 18

En la cultura náhuatl se menciona el arte de criar y educar a los hombres, el cual tenía como uno de sus objetivos más elevados considerar al ser humano como sujeto creador.

En el imperio azteca se daba preferencia al aspecto educativo que respondía a la incorporación de los nuevos seres humanos a la vida y objetivos de la comunidad.

Lo primero que aprendían los niños en su casa eran quehaceres domésticos (acarrear agua, leña, etc.) y la idea de fortaleza y autocontrol mediante privaciones (por ejemplo, con la comida racionada) y por repetidas exhortaciones provenientes de los padres para conocerse a sí mismos.

- “1.- El padre de gentes: raíz y principio de linaje de hombres.
- 2.- Bueno es su corazón, recibe las cosas, compasivo, se preocupa, de él es la previsión, es apoyo, con sus manos protege.
- 3.- Cría, educa a los niños, los enseña, los amonesta, les enseña a vivir.
- 4.- Les pone delante un gran espejo, un espejo agujereado por ambos ados, una gruesa tea que no ahuma [...]”¹⁴

Según se menciona en el Códice Mendocino, a los quince años los niños ingresaban al *Telpochcalli* donde los instruían para ser guerreros o al *Calmecac* para sacerdotes; en este último además de realizar quehaceres domésticos, los *tlatiminime* (personas que comunicaban lo más elevado de la cultura náhuatl) se encargaban de la enseñanza de tipo intelectual; daban instrucción sobre el buen lenguaje, noble o cultivado, diferenciado del lenguaje coloquial del pueblo; la expresión poética de los cantares, el conocimiento y manejo de sus sistema cronológico-astronómicos para familiarizarlos con la rigidez del pensamiento matemático. De esta forma se moldeaba la personalidad de los que ahí entraban y les permitían salir hasta que tomaran el ideal de madurez:

*“El hombre maduro:
un corazón firme como la piedra,
un rostro sabio,
dueño de una cara, un corazón,
hábil y comprensivo.”*¹⁵

¹⁴ Miguel León Portilla. *La filosofía náhuatl estudiada en sus fuentes*, pp. 222-223

¹⁵ *Ibid.*, p. 229

La Colonia fue una etapa en que la educación era tarea exclusiva de la Iglesia y, como tal, era impartida. A pesar de que sí se intentó enseñar de una manera laica, no se pudieron separar los conocimientos de la fe católica sino hasta el siglo XX, pero fueron las escuelas privadas y lancasterianas las primeras que intentaron darle a la educación un sentido más alejado de la Iglesia.¹⁶ También se crea en esta época la escuela militar.

Fue hasta los primeros años de la época post-revolucionaria que se hace referencia a la educación elemental, y a mediados del siglo XIX se amplió el número de escuelas de gobierno, y su diferencia con las escuelas privadas fue disminuyendo. Con la llegada de los gobiernos de Benito Juárez y Sebastián Lerdo de Tejada se dio un tinte positivista al sistema educativo, que favorecía a las ciencias, las humanidades y las artes.

En 1867, Gabino Barreda fue llamado por Benito Juárez para formar parte de una comisión para redactar una reorganización educativa que culminó con la ley que orientaba y reglamentaba la instrucción en México desde la primaria hasta la creación de la Escuela Nacional Preparatoria.¹⁷

En la época de Porfirio Díaz se impulsaron planes de estudio y proyectos de construcción de escuelas por parte del gobierno federal, la matrícula aumentó lo mismo que los ingresos y egresos del nivel básico.

Durante la Revolución se dejaron de lado los proyectos porfiristas para la educación, pero también se abandonó la posibilidad de legislar abiertamente en materia de educación.

En los años veinte y con Vasconcelos al frente de la Secretaría de Educación se hizo patente un principio de la *Constitución* que, inclusive, es el primer tema importante de la Carta Magna. El campo sólo fue tomado en cuenta con la llegada de las ideas socialistas del gobierno del presidente Lázaro Cárdenas. Durante esa

¹⁶ Cfr. Édgar Medina Luna. *Breve revisión de la historia de la educación en México, passim.*

¹⁷ Leopoldo Zea, *El positivismo en México Nacimiento, Apogeo y Decadencia*, p. 12

administración fue creado el Instituto Politécnico Nacional. Además, ya en 1929 se había logrado la libertad de cátedra en la Universidad Nacional Autónoma de México.

Con la Secretaría de Educación Pública y el impulso que le dio Cárdenas, la educación logró consolidarse como una prioridad para el gobierno federal. La educación rural se diferenció de la urbana, y ello significó un avance en lo que a cada realidad correspondía. Posteriormente (1959-1970), la educación reviste un carácter especial con el Plan Nacional para la Expansión y Mejoramiento de la Enseñanza Primaria conocido como Plan de Once Años; se introduce el libro de texto gratuito y se impulsa una intensa campaña de alfabetismo.¹⁸

Como intento por ampliar la capacidad de atención a la educación secundaria y ante la falta de personal docente especializado, se crea en 1968 el Sistema de Telesecundaria. Entre 1970-1976 se crea una Comisión Coordinadora de la Reforma Educativa, que emite una nueva Ley Federal de Educación (1973) que sustituye a la Ley Orgánica de la Educación Pública (1941).

A partir de 1970, los subsidios a la mayoría de las universidades crecieron y en 1975 se impulsaron esfuerzos por cubrir el rezago de la educación en los adultos, y como parte de este objetivo se crea, para intentar hacer más eficiente la labor educativa, la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) y, para ese mismo objetivo, en 1979, el Consejo Nacional Consultivo de Educación Normal.¹⁹

El Programa Nacional de Educación, Cultura, Recreación y Deporte, es el plan de la administración 1982-1988 y uno de sus objetivos era vincular la educación, la investigación científica, la tecnología y el desarrollo experimental con los requerimientos del país. Durante el sexenio de Salinas de Gortari se crearon los programas Escuela Digna y Niños en Solidaridad.

¹⁸ Cfr. Mario Aguilar Morales. *La educación en México (1970-2000): de una estrategia Nacional a una estrategia Regional*. La Tarea: Revista de Educación y Cultura de la sección 47 del SNTE. Actualizado al 12 de enero del 2007. Disponible en Internet desde: <http://www.latarea.com.mx/articulo/articulo16/maguila16.htm>. (Acceso: 20 de enero del 2008)

¹⁹ *Ibidem*

El Programa para la Modernización Educativa 1989-2000 plantea que lo prioritario es lograr un sistema educativo de mayor calidad y se prevé la necesidad de apoyar sistemas no formales de capacitación para el trabajo y mejorar la calidad de la educación superior o terminal.

Con la finalidad de actualizar el sistema educativo, durante el sexenio de Vicente Fox (2000 – 2006) se dio un impulso al uso de la tecnología educativa a través del Programa Enciclomedia,²⁰ programa que actualmente está en una etapa de evaluación, pero que no se ha logrado consolidar en la mayor parte de las escuelas del país.²¹

1.2.1 La educación media superior

El nivel de bachillerato se ubica después de la educación básica secundaria y tiene como referente histórico la creación en 1867 de la Escuela Nacional Preparatoria. Debido al desarrollo científico y tecnológico, el bachillerato ha sufrido diversas transformaciones.

En 1968 se crearon los centros de Estudios Tecnológicos, con el propósito de ofrecer formación profesional de nivel medio superior en el área industrial.

En ese marco, en 1973 se crea el Colegio de Bachilleres y en 1979 el Colegio Nacional para la Educación Profesional y Técnica (CONALEP).

Actualmente, las características del bachillerato son: universalidad de contenidos de enseñanza-aprendizaje, síntesis e integración de conocimientos fragmentarios o disciplinariamente acumulados, ser la última oportunidad en el sistema educativo formal.

²⁰ *Programa Enciclomedia. Libro Blanco*. México, SEP, 2006.

²¹ De la Comisión de Educación Pública y Servicios Educativos, con punto de acuerdo por el que se crea una subcomisión para investigar el programa enciclopedia. Documento en PDF. Disponible en Internet en http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2007/04/asun_2332468_20070412_1176408849.pdf (acceso: 16 de febrero de 2008)

Los fines o metas del bachillerato son: proporcionar al estudiante una cultura integral básica que vaya acorde con la época en la que vive; que el alumno adopte conscientemente un sistema de valores que provengan de la crítica las concepciones filosóficas de su tiempo; que el estudiante observe, racionalice y aplique ubicando la importancia del conocimiento teórico científico en todo el proceso de la investigación; que el bachiller obtenga los instrumentos metodológicos para el manejo de las ciencias y para el desarrollo del autoaprendizaje necesario para su formación.

El bachillerato considera un tronco común, cuyos objetivos son: transmitir a los educandos del bachillerato la cultura universal básica considerando los interés de la sociedad y de las instituciones de enseñanza; propiciar la vinculación entre las instituciones educativas; favorecer la permeabilidad horizontal al bachillerato; dotar al educando de la formación y el conocimiento que le permitan adquirir elementos básicos de la ciencia y de las humanidades que le ayuden a lograr una explicación racional del medio que le rodea y le permita, además, incorporarse al trabajo productivo; asumir una actitud reflexiva, metódica, racional y sistemática ante la sociedad y la naturaleza, al mismo tiempo mediante el conocimiento axiológico valorar a los hombres, al mundo, a sí mismo y a sus relaciones, así como realizar una síntesis personal acerca de la naturaleza y la cultura.

Los puntos anteriores adquirieron un carácter normativo a partir de la publicación de los Acuerdos 71 y 77 de la SEP (ver anexo 3).

1.3 EL COLEGIO DE BACHILLERES

En octubre de 1967, la UNESCO convocó a una Conferencia Internacional sobre la Crisis Mundial de la Educación en la que, entre otros problemas, se trató el desbordamiento de la matrícula estudiantil. En dicha conferencia se hicieron propuestas buscando resolver tanto la demanda cuantitativa como la manera cualitativa con nuevas concepciones sobre la educación.

En el caso de México, a petición del Ejecutivo Federal, la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES) realizó, desde 1970, estudios cuya finalidad era plantear una oferta educativa, que respondiera a la creciente demanda de educación en los niveles medio superior y superior.

Como un primer producto de esos estudios se presentó en la XIII Asamblea General Ordinaria de la ANUIES, realizada en Villahermosa, Tabasco, en abril de 1971, la siguiente propuesta:

El nivel superior de la enseñanza media, con duración de tres años, deberá ser formativo en el sentido genérico de la palabra; más que informativo o enciclopédico, se concebirá en su doble función de ciclo terminal y antecedente propedéutico para sus estudios de licenciatura. Incorporará los conocimientos fundamentales tanto de las ciencias como de las humanidades y, en forma paralela, capacitará específicamente para la incorporación al trabajo productivo.²²

En octubre de 1972, en Tepic, Nayarit, se presentó a la XIV Asamblea General Ordinaria un modelo de estructura académica para el bachillerato de cuya revisión se derivó lo siguiente:

La adopción de una nueva estructura académica en el ciclo de la enseñanza media debe caracterizarse en lo fundamental por:

La realización de las actividades de aprendizaje en tres áreas de trabajo: actividades escolares, capacitación para el trabajo y actividades paraescolares.

La división de las actividades de aprendizaje de carácter escolar en dos núcleos: uno básico o propedéutico, que permitiera el aprendizaje de la metodología y la información esencial de la lengua, la matemática, las ciencias naturales, las ciencias histórico-sociales y las humanidades, y en un núcleo de actividades selectivas que permitirían un aprendizaje de contenidos de cierta especialización que en forma flexible se adecuarían a los intereses y propósitos del estudiante.

La realización de actividades de capacitación para el trabajo en estrecha relación con las actividades escolares, utilizando con frecuencia recursos externos y tomando en cuenta las condiciones económicas y ocupaciones de la región.

²² Colegio de Bachilleres. *Modelo Educativo*. 1998, p. 6

Las actividades paraescolares destinadas a satisfacer intereses no académicos del estudiante en los campos cívico, artístico y deportivo, que podrían ser libres y no sujetarse a evaluación. (ANUIES, 1972:51-52).²³

Para mayo de 1973, la ANUIES realizó otro estudio sobre la demanda de educación de nivel medio superior y superior en el país y proposiciones para su solución, en el que se encontró que la capacidad de atención para el nivel medio superior en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México en ese año, era de 83 mil estudiantes. De este total, 48.2% lo atendía la UNAM, 24% el IPN, 12% las escuelas incorporadas a la UNAM, 4.4% las escuelas normales y 11.4% las escuelas incorporadas a la SEP.

De acuerdo con el estudio mencionado, se notó que si la UNAM y el IPN hubiesen podido cubrir el crecimiento de la matrícula estudiantil, implicaba una población excesiva en dichas Instituciones y no resolvía el problema de la concentración de servicios e implicaba un número excesivo en la población estudiantil, sobre todo, en el nivel medio superior y una modificación en los fines y prioridades de las mismas.

Para atender esas demandas del nivel medio superior y contribuir al fortalecimiento de las instituciones ya existentes, la ANUIES propuso al Ejecutivo Federal lo siguiente:

La creación por el Estado de un organismo descentralizado que pudiera denominarse Colegio de Bachilleres, institución distinta e independiente de las ya existentes, que coordinaría las actividades docentes de todos y cada uno de los planteles que la integraran, vigilando y evaluando que la educación que en ellos se imparta corresponda a programas, sistemas y métodos valederos a nivel nacional; y que sus estudios sean equivalentes y tengan igual validez que los que imparten la UNAM, el IPN y las demás instituciones educativas que ofrecen este nivel de estudios.²⁴

La propuesta fue aceptada. La nueva institución tendría su fundamento en la Declaración de Villahermosa y la estructura académica, acordada en la Asamblea de Tepic, para la elaboración del primer plan de estudios del CB.

²³ Ibid, pp. 6-7

²⁴ Ibid., p. 7

El Colegio de Bachilleres es una institución oficial creada por Decreto Presidencial en 1973 (Anexo 3), cuya función es la de proporcionar educación en el ciclo de bachillerato a los egresados de secundaria, prepararlos para continuar estudios en las instituciones de enseñanza superior y capacitarlos para que puedan incorporarse en actividades socialmente productivas.

La institución inicia sus actividades en septiembre de 1973, con tres planteles en la ciudad de Chihuahua y cinco más en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, a partir de febrero de 1974.

Posteriormente, se desarrollaron las bases jurídicas que dieron vida a la creación de cada CB en los demás estados de la República Mexicana, lo que dio lugar al Sistema Nacional del Colegio de Bachilleres.

En el caso del CB de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, pasó de cinco a veinte planteles para 1983, lo que se debió principalmente al aumento de la demanda estudiantil.

1.3.1 Objetivos

Dos de los objetivos fundamentales del CB están orientados a proporcionar a los alumnos una formación propedéutica y una formación terminal.

La formación propedéutica es la preparación que ofrece la institución para que sus egresados puedan continuar estudios en el nivel superior. El plan de estudios del CB busca lograr un equilibrio entre las disciplinas científicas y las humanísticas, para que sus alumnos puedan posteriormente afrontar con éxito el estudio de cualquier carrera profesional.²⁵

²⁵ Cfr. Colegio de Bachilleres. *El Bachillerato en México: Planes de Estudio (1968-1981). Disposiciones legales para la creación del bachillerato en el país y su posterior desarrollo*, p. 191

La formación terminal toma en cuenta que, en ocasiones, los egresados del ciclo de bachillerato no pueden o no desean seguir estudios por diversas causas, o que necesitan trabajar para poder realizar sus estudios en el nivel superior. El CB ofrece a sus alumnos una preparación técnica que los capacita para el trabajo. De esta forma, sus egresados pueden incorporarse a la vida económica del país y contribuir a su desarrollo. A este respecto, el CB procura que la capacitación específica que proporciona a sus alumnos sea fundamentalmente práctica.

Además del sistema escolar, el CB cuenta con un sistema abierto de enseñanza, destinado a aquellas personas que por algún motivo no han continuado sus estudios de bachillerato y no pueden asistir regularmente a clases presenciales. El sistema abierto se basa en el autodidactismo, es decir, en la capacidad para estudiar por cuenta propia en el tiempo y lugar que se tengan disponibles.

En 1991, el CB inicia una etapa cuyo objetivo prioritario es la actualización de los programas de las asignaturas del Plan de estudios.

Una de las tareas más importantes que surgen es la explicitación del Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres que se concibe como un conjunto de normas, valores, concepciones teóricas y metodológicas que definen la estructura curricular y dan identidad a la práctica educativa. El documento en el que se lleva a cabo esa tarea está constituido por diferentes apartados que abordan los antecedentes del CB, el marco normativo en el que se inserta, el marco conceptual en el que se presentan los conceptos que fundamentan su filosofía educativa y las orientaciones para la práctica educativa.

1.3.2 Marco normativo

El aspecto normativo del CB se fundamenta en el Artículo 3o de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* y su ley reglamentaria: la Ley General de Educación.

En dicho Artículo se establece que la educación impartida por el Estado debe contribuir al desarrollo armónico de las facultades del ser humano; con los hábitos intelectuales, la disciplina y el análisis objetivo que reclama la ciencia, contribuir al desarrollo nacional atendiendo a los problemas del país, aprovechando sus recursos y reservas en beneficio de la economía; fomentar el amor a la patria, la conciencia y solidaridad internacional en la independencia y la justicia, mediante la democracia, conservando y forjando valores en el individuo, la nación y la humanidad; con el deporte, estimular la Educación Física. Todo esto, para forjar una cultura nacional que esté al nivel de la cultura universal.

Se pretende lograr los objetivos antes mencionados mediante planes y programas de estudio en los que deben tenerse en cuenta que las habilidades y destrezas deseadas, los objetivos específicos y sugerencias de métodos, estrategias y actividades correspondan a cada nivel educativo; que los contenidos se organicen en asignaturas u otras unidades de aprendizaje que el educando debe cumplir para alcanzar cada nivel; que se fortalezca el trabajo en equipo asegurándose así la comunicación entre educandos, educadores, padres de familia e instituciones educativas. Las secuencias de cada asignatura deben respetarse y se determinarán los criterios de evaluación para cada nivel; siempre dentro de una escala de valores y principios de libertad y responsabilidad que propicien el éxito.

Se pretende que con la educación se realicen las capacidades y potencialidades humanas que posibilitan el conocimiento y se desarrolle y transmita la cultura; que, con base en los conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos, los individuos logren una superación en su aspecto cognitivo, posean un modelo y guía en la toma de decisiones y acciones, reflejándose en la calidad de vida tanto en lo individual como en el ámbito social.²⁶

²⁶ Cfr. Ley General de Educación, Artículos 7, 47 y 49.

1.3.3 Marco conceptual (orientación filosófica)

Dentro del marco conceptual, se encuentran los fundamentos filosóficos desde las perspectivas: teleológica, para sustentar y validar la finalidad de los objetivos del Colegio; axiológica, en relación con la formación de valores, y epistemológica, en la construcción del conocimiento mediante la práctica y desarrollo de hábitos intelectuales para la construcción del conocimiento que tiene el Colegio con la educación, respecto del hombre, de la sociedad y de la naturaleza.

Dado que la Educación Media Superior se diferencia del sistema educativo básico (primaria y secundaria), por dar la formación al adolescente de una cultura académica integrando valores y saberes (científicos, tecnológicos y humanísticos), los fundamentos filosóficos serán el sustento para promover la creación y recreación del conocimiento en el estudiante como una forma de comunicación dirigiéndose hacia un equilibrio entre lo ético, lo intelectual, lo afectivo y lo social, que le permitan una actitud responsable a sí mismo y ante la sociedad.

1.3.4 Los programas y sus cambios

Los programas de estudio de las asignaturas que se imparten en el Colegio, son los mismos en todos los planteles, incluyendo los del sistema de enseñanza abierta. Actualmente, el número de alumnos inscritos en la Institución es de 90, 240 (se cuentan alumnos tanto del sistema escolarizado como del sistema abierto).

Los programas de estudio han sufrido cambios fundamentales: el primer plan de estudios del CB de la Ciudad de Chihuahua y de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México fue congruente con el modelo propuesto en la XIV Asamblea de la ANUIES, en cuanto a sus objetivos y su estructura académica, considerándose académicamente los siguientes aspectos:

Un núcleo básico con las materias propedéuticas obligatorias que consideraba cinco asignaturas: Matemáticas, Ciencia Naturales, Ciencias Sociales y Humanidades, Lengua y Literatura, así como Lengua Extranjera.

Un núcleo complementario con las materias optativas.

Un núcleo de capacitación para el trabajo que incluía una serie de capacitaciones.

Para 1975, se trata de unificar criterios a nivel nacional para el diseño de un tronco común para el plan de estudios, en el cual participaron los directores de enseñanza media superior.

En marzo de 1982, en Cocoyoc, Morelos, se realizó el Congreso Nacional de Bachillerato, donde se determinó, para este ciclo educativo, el establecimiento de un tronco común, el cual se considera como el universo de lo básico para desarrollar en el estudiante una cultura integral y que adquiere carácter normativo a partir de la publicación del acuerdo 71 de la SEP.

La junta Directiva del CB resolvió, en marzo de 1982, que la institución incorporara un tronco común al plan de estudios, donde se plantearon las siguientes modificaciones:

Las asignaturas del tronco común se reestructuraron en esta forma: Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Histórico-Sociales, Metodología-Filosofía y Lenguaje-Comunicación.

Para mantener la coherencia entre todas las materias y asignaturas del núcleo básico, se elaboraron 19 nuevos programas correspondientes a las asignaturas del tronco común y se reelaboraron 13 programas de asignaturas propedéuticas obligatorias.

Después de las reestructuraciones anteriores, se realizaron las pertinentes a las materias optativas y de las capacitaciones integrando a las primeras en función de las áreas de conocimiento del núcleo básico, elaborando nuevos programas para las materias optativas. Para las capacitaciones, hubo una reorientación con base en la cual algunas materias fueron reestructuradas y se implantaron otras nuevas.

El Gobierno Federal emite en 1989 el “Programa para la Modernización Educativa (1989-1994)”, en la que para la Educación Media Superior, postula entre sus objetivos lo siguiente:

La necesidad de concertar las transformaciones requeridas para lograr que los estudios del nivel respondan, por su pertinencia, a las expectativas de sus demandantes, así como a los requerimientos del desarrollo nacional y regional.

Los planes y programas de estudio proporcionen formación humanística, científica y tecnológica para que el estudiante se incorpore a una sociedad en desarrollo, refuerce su identificación con los valores nacionales y su comprensión de los problemas del país.

Que se utilice una metodología que conduzca al estudiante al desarrollo de su capacidad para aprender por sí mismo, crítica y sistemáticamente.

En 1991, con base en lo anterior, y fundamentado en su “Programa de Desarrollo Institucional de mediano Plazo 1991-1994”, el CB planteó, entre otros, el proyecto de un Modelo Educativo el cual permitiera recuperar la experiencia del Colegio e incorporar los avances de la psicología educativa, la pedagogía y la didáctica; como resultado, se elaboró una primera versión que fungió como elemento normativo para la actualización de los programas de estudio, es decir, que la revisión del plan de estudios y el diseño del proyecto del Modelo Educativo, se realizaron simultáneamente.

CAPÍTULO 2

Importancia del método científico

2.1 EL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Cada objeto de estudio requiere de un tratamiento especial para obtener la información que se pretende lograr y está condicionado por diferentes factores relacionados con él mismo. Pueden ser, por ejemplo, los elementos que lo conforman, la viabilidad en el proceso de la investigación, el tiempo que requiere el trabajo, lo económico, político y social del medio en que se desarrolla la investigación.

Por lo regular, cada investigador utiliza y adecua el método a su objeto de investigación en función del sentido o, bien, del objetivo que se haya propuesto. En parte, esto explica la variedad en los métodos válidos para hacer investigación científica en los diferentes campos del conocimiento. “El método no puede desvincularse de la materia, como a veces se piensa; ambos forman una unidad única mediante el curso de acción en marcha”.²⁷

A continuación, se presenta de manera muy general el concepto de método, la importancia del método desde el punto de vista de la filosofía, así como el de su aplicación en la enseñanza, comenzando por dar respuesta a la pregunta ¿qué son los métodos de investigación?

La palabra ‘método’ se deriva de dos vocablos griegos: *metá* y *odós*; juntos significan *a lo largo del camino o camino hacia*. Por lo que método, en general, se suele entender como *el camino que se sigue para alcanzar un objetivo o una meta*.

²⁷ William K. Frankena. *Tres filosofías de la educación en la historia: Aristóteles-Kant-Dewey*, p.324.

Sin embargo, la palabra 'método' hace referencia también a *orden*, por lo que método:

Es el procedimiento planeado que sigue el investigador para descubrir las formas de existencia de los procesos objetivos del universo, para generalizar y profundizar los conocimientos así adquiridos, para demostrarlos en su conexión sistemática y para comprobarlos en el experimento y en la aplicación de la técnica.²⁸

El método implica un proceso en el cual se distinguen etapas que conducen a un fin u objetivo. La ventura de cada paso depende del éxito del anterior, agregando también la importancia a la manera y los instrumentos que se utilizan en cada una de esas etapas correspondientes a la técnica.

Método y técnica son dos elementos interdependientes, es decir, no podemos referirnos a uno de ellos sin pensar en el otro, a la manera dialéctica. La técnica es un elemento que tiene un papel muy importante en la investigación, y como ya antes se mencionó, está íntimamente relacionada con el método. Aristóteles definió arte o *techne* como "una disposición para hallar verdaderamente la forma de producir una cosa o darle existencia."²⁹

Actualmente, técnica se refiere a la forma intelectual en que se diseña y realiza una acción, así como las herramientas e instrumentos que se utilizan en el proceso. Surgió con la producción de medios vitales del hombre, con la manera de organizar la producción, de conservar y transmitir los conocimientos logrados. Al revisar los métodos básicos de producción de herramientas e instrumentos desde las primeras formas en que comenzaron a presentarse en las diferentes culturas, se puede notar la permanencia de gran uniformidad de los primeros métodos de producción con los actuales.

La fabricación de herramientas se va especializando y el oficio del fabricante va adquiriendo cierta religiosidad y sus reglas se toman como preceptos como

²⁸ Eli de Gortari. *La metodología: una discusión y otros ensayos sobre el método*, p. 65.

²⁹ Frankena, W. *Op. cit.*, p. 87.

cuando se dice: “hágase de esta manera y no de otra”,³⁰ ya que en la producción de grandes cantidades se requiere del trabajo de varias personas a la vez y se exige que se actúe de manera correcta para que la operación resulte satisfactoria.

Las reglas que permanecen con carácter de necesidad se establecen como leyes de tipo legislativo, es decir, como leyes normativas más que descriptivas.

Las reglas son expresiones lingüísticas, imperativos, que si no se cumplen se da una sanción, o bien, presentan modelos como referencia. Ejemplo: en la fabricación de algún objeto se toma uno como muestra y la regla se expresaría en algo así como: “hazla como ésta”; o tal vez un diagrama o una figura transfiriendo las propiedades de las imágenes en aquellos que estén participando, confeccionando u observando las imágenes. Ejemplo de ello son: los documentos-pictográficos en los que se describen aspectos tanto históricos como elementos normativos mostrados en la enseñanza y que conllevan cierta forma de actuar que está permitida o sancionada, es decir, señalando las reglas que deben tenerse en cuenta al momento de la realización de una acción y tomarlas como parámetro en el que se tiene la guía para obtener resultados óptimos (característico de una regla o ley); la eficacia de los símbolos, expresiones o modelos se manifiesta en la forma correcta de proceder o utilizarlos. Las reglas serán tomadas como leyes a las que es obligatorio seguir, ya que de ello dependerá la forma válida y correcta de actuar.

Al desempeñar las actividades en una investigación, el método se utiliza como organizador y sistematizador tanto de las mismas acciones como de los productos.

La utilización de un método permite lograr un objetivo al que se ha propuesto llegar con él en correspondencia de las acciones que se realicen hasta alcanzar el objetivo. Por ejemplo, el método científico permite validar o

³⁰ Marx W. Wartofsky. *Introducción a la filosofía de la ciencia*, p. 84

rechazar una hipótesis, o bien verificar si una ley es válida en todas las situaciones a las que se refiere de acuerdo con los reglamentos o estatutos que la ciencia a que corresponda el objeto o tema exija, y cumplir, así, el objetivo propuesto en la investigación a desarrollar.

El procedimiento en la investigación va determinando el método, es decir, cada uno de los pasos van diseñando las reglas o pasos a seguir y que guían hacia una meta: el logro o realización de cada uno de ellos sistemáticamente a la ejecución del siguiente hasta llegar a su fin. Si esto no se hace, entonces un aspecto puede quedar sin analizar o comprobar llegando a una conclusión errónea; en el método experimental, por ejemplo, si se hace a un lado la observación, entonces los resultados obtenidos serán inexactos.

Esta forma de establecer las leyes implica para el pensamiento científico que se deben tomar como reglas o leyes de la naturaleza y la importancia de estas leyes adquieren un carácter de necesidad, ya que en las actividades humanas se consideran como formas de proceder correctas y necesarias.³¹ De esta manera, se muestra lo que el método y la técnica representan en la búsqueda, conservación y socialización del conocimiento al ser utilizados para obtener los mejores beneficios en los objetivos propuestos.

2.2 MÉTODO Y FILOSOFÍA

En la Filosofía, se han dado diferentes expresiones en lo que al método se refiere, todas ellas fundamentadas en la razón. Con ese fundamento racional es que el curso de la vida humana ha cobrado interés en sus explicaciones, ya que la Filosofía, con sus cualidades críticas y analíticas, somete a examen los juicios que se establecen dando cuenta del origen y principio de los acontecimientos que forjan el conocimiento y que se considera importante en la historia de la humanidad.

En Filosofía se tienen métodos como los siguientes que son representativos en el área académica:

³¹ Cfr. *ibid.*, pp. 83-89

El método socrático, que es muy usado en educación; ese sistema de preguntas y respuestas que tanto el maestro como el alumno practican, se integra como parte esencial del quehacer diario en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en ese continuo deseo de ir perfeccionando a la luz de la razón cada vez el concepto del tema que se esté tratando sin llegar por supuesto a un concepto último y totalizador.

Con el método dialéctico al estilo platónico se busca a través de un diálogo consigo mismo (dado que el alma posee mediante su convivencia con las ideas en el *Topus Uranus*) un conocimiento ideal de los seres sensibles, se trata de llegar a una conclusión filosófica mediante las ideas que se aceptan como verdades eternas confiriendo existencia y cognoscibilidad a las cosas, se pretende comprender la realidad y construir un conocimiento con los conceptos.

Aristóteles ofrece un método por el que la razón se ejercita en un vaivén entre lo inductivo y lo deductivo, propiciando el razonamiento de lo concreto a lo abstracto, entre lo particular y lo general fortaleciendo con dicha práctica la base del método en general al pensar y descubrir.

Desde la perspectiva filosófica el fundamento del método se encuentra en la razón. Es la racionalidad propia del ser humano la que posibilita la acción dirigida hacia el desarrollo y perfección que se pretende con la educación. Según J. Dewey: “El método de trabajo universal” es el “método de la inteligencia libre y eficiente”.³²

Desde los primeros filósofos, la razón ha tenido un valor imperante en la manifestación de toda acción humana.

Para el propósito del presente trabajo se considera importante tener referencia de lo que el concepto “conocimiento” comprende; por un lado, porque es la

³² Kilpatrick, W. *Op. cit.*, p. 130

meta que se persigue con la investigación y, por otro, porque es una parte fundamental en la educación, el proceso de enseñanza-aprendizaje y su relación con la metodología con la que se realiza tanto la enseñanza como el aprendizaje.

El conocimiento es información, explicación etc., que el ser humano o sujeto cognoscente tiene de un objeto. El sujeto se vale del conocimiento que ha obtenido con sus acciones en su vida diaria para dar cuenta de su existencia y la de otros entes como decía R. Descartes con su *cogito, ergo sum*. Los actos del sujeto van tomando sentido de acuerdo con los fines y propósitos con base en el conocimiento que posee y con el que desea obtener.

El conocimiento cotidiano, no especializado, el cual se forja de manera empírica, sin el requerimiento de métodos y sistematización de contenidos, es tomado como punto de partida para iniciar el trabajo de la investigación y construcción del conocimiento científico. La ciencia es conocimiento “racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible.”³³

El conocimiento está en continua formación y construcción, de tal forma que no se puede decir que exista un conocimiento totalmente terminado, y ésta es una de las razones del porqué de la educación y del desarrollo en el conocimiento científico.

El conocimiento en el ser humano se da en dos niveles: el sensorial, que se realiza mediante los órganos de los sentidos formando las impresiones de los datos del mundo exterior permaneciendo conscientes en forma activa a través de las acciones del sujeto, y el intelectual, que se realiza con las operaciones mentales; con estas funciones, el intelecto construye los conceptos de su experiencia de tal forma que el sujeto adecua y asimila las vivencias sensibles e intelectuales de su experiencia.

El conocimiento intelectual posee la característica propia de la intuición pura, *a priori* que le permite al sujeto forjar libres perspectivas sobre el mundo y su

³³ Mario Bunge. *La ciencia su método y su filosofía*. México, 1989

propia razón, ofreciéndole la condición previa y necesaria para la decisión libre orientada por su propia norma.

Hay teorías o disciplinas que se ocupan del conocimiento, por ejemplo: la psicología (analizando los procesos cognoscitivos, las leyes evolutivas del conocimiento, etc.); la gnoseología (problemas del valor objetivo del conocimiento) y la metafísica del conocimiento (analizando el problema de la esencia del conocimiento y de su relación con el ser), entre otras.

En las líneas anteriores se dio una reseña del conocimiento y algunas de las teorías que se ocupan de él. Ahora se tratará de explicar a grandes rasgos la manera en que la filosofía desempeña su tarea, dada su función metodológica.

2.3 CLASIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Retomando los antecedentes sobre el conocimiento, del que se dice que es resultado de la vivencia y acción del hombre en su entorno, “la experiencia directa” implicada en conocer debe entenderse, por ende, en un sentido amplio que abarque la aprehensión sin intermediarios de toda clase de objetos presentes, tanto físicos, como psíquicos o culturales”.³⁴ Se dijo también que lo conocido se concreta finalmente en el individuo en forma de conceptos y que con base en su estructura conceptual toma la decisión de su acción. Dada esta situación conceptuadora, es propio de la tarea de la filosofía el análisis de dicha función. “La filosofía analiza, clarifica, sistematiza conceptos. Al hacerlo, pone en cuestión las creencias recibidas, reordena nuestros saberes y puede reformar nuestros marcos conceptuales”.³⁵ Se puede notar que cuando se habla de conocimiento plasmado en concepto puede ser sometido a una filtración mediante el análisis filosófico para tener finalmente la verdad y seguridad en el conocimiento y sus implicaciones.

Uno de los valores que con la filosofía está presente en la construcción del conocimiento es su contribución a la máxima aspiración del ideal de la humanidad, que es la sabiduría, poniendo al descubierto mediante el análisis

³⁴ Villoro, L. *Op. cit.*, p. 198

³⁵ *Ibid.*, p. 12

crítico de los *supuestos ignorados de nuestro conocimiento, examinando los esquemas conceptuales que subyacen en nuestro lenguaje.*³⁶

Disciplinas como la psicología o la sociología, por ejemplo, que se aplican en sus tareas en una de las vertientes de la construcción del conocimiento, no realizan el análisis de conceptos, sólo los utilizan con el sentido del uso coloquial y ambiguo que se le da cotidianamente. “En el lenguaje común no están sistematizados los conceptos, de modo que no se expresan sus relaciones lógicas.”³⁷ Los conceptos carecen de cientificidad cuando les falta la sistematización completa. Por ejemplo, si desde la filosofía realizara un examen de los diferentes usos en el lenguaje común de conceptos tales como: creencia, conducta, actitud, intención, razón, motivo, conocimiento, información, etc., al conocer las relaciones lógicas entre ellos, se tendría una mejor comprensión del uso de dichos conceptos; además, podrán ser aplicados en diferentes tipos de conocimiento.

La filosofía actúa en su análisis de la siguiente manera: una revisión del tipo de conceptos antes mencionados, nos conduce a una caracterización conceptual muy importante para realizar operaciones cognoscitivas; se trata de “conceptos epistémicos” que pertenecen a “una familia de nociones que se refieren a las actividades de conocimiento y sirven para describirlas”.³⁸

El análisis de los conceptos epistémicos se refiere a actividades cognoscitivas que se efectúan en la vida cotidiana y están relacionadas con acciones propositivas.

Para lograr la clarificación y precisión de los términos epistémicos se analizan las relaciones que guardan entre sí mediante la referencia de un sistema lógico. En el lenguaje común esas relaciones no están sistematizadas, es labor de la filosofía. Se tendrá la sistematización cuando se tenga la clarificación y distinción de los términos.

³⁶ Fernando Salmerón. *La filosofía y las actitudes morales*, p. 32

³⁷ Villoro, L. *Op. cit.*, p. 23

³⁸ *Ibid.*, p. 20

Los conceptos surgen del uso común del lenguaje y en ese mismo sentido es que se analizan, revisando los términos en diferentes situaciones para encontrar un “núcleo” de significado que se mantenga en los diversos casos. “La clarificación conduce, a la vez, a una precisión del concepto y a una determinación de las notas esenciales del objeto”.³⁹

Cuando los conceptos epistémicos se refieren a estados internos del individuo, especialmente cuando se trata de un investigador, se debe buscar la manera de traducirlos a hechos observables para todos, ya que de esa forma lo individual que se expresa vagamente se muestra claro para cualquiera. “Para saber algo necesito salir de mí y compartir otro punto de vista. El saber requiere la comunidad de un sujeto con otros”⁴⁰ Así las formas de las cosas se introducen en nuestra experiencia como aspectos de las cosas mismas, conformando el conocimiento.

En el caso de necesitar varios términos para respaldar a un concepto epistémico, se presenta cuando un solo término no alcanza a dar la descripción completa, requeriría de una pareja de términos tales como: saber-conocer, enseñanza-aprendizaje, por ejemplo, para lograrlo.

Respecto del asunto de la verdad, en cuanto se trate de conceptos, “todo debe ser creado desde dentro, y la verdad llega a ser un asunto de congruencia de elementos dentro de la mente humana”.⁴¹ Es decir, con la introducción de conceptos en nuestra experiencia se reúnen las características de las formas de las cosas mismas, expresando nuestra experiencia. Por ejemplo, en el enunciado “la constelación conocida como la Osa Mayor es una integración psicológica y no física”,⁴² nosotros comprendemos que lo que estamos refiriendo con el nombre de ‘Osa Mayor’ es una representación del mundo físico mediante un concepto, a diferencia de la verdad empírica, base de las ciencias experimentales, en las cuales es imprescindible su verificación en los hechos.

³⁹ *Ibid.*, p. 23

⁴⁰ *Ibid.*, p. 141

⁴¹ Kilpatrick, W. H. *Op. cit.*, p.127

⁴² *Ibid.*, p. 119

Con lo anterior, se puede establecer la función metodológica que realiza la filosofía y la injerencia que tiene en la investigación científica y la construcción del conocimiento.

A continuación se exponen algunos de los métodos que están relacionados al temario de la asignatura de Métodos de Investigación I que se imparte en el CB.

2.3.1 El método dialéctico

Es un método que constituye la ley fundamental de la construcción de la realidad, comprendiendo sus contradicciones, las luchas entre sus opuestos, la transformación interminable de las cosas, la interpenetración de los contradictorios y su unidad en la suprema armonía que es el logos.⁴³

Este método tiene su origen desde los postulados de Heráclito al señalar el devenir del ser con base en la lucha de contrarios; más tarde, Hegel lo retoma en su formulación dialéctica del cambio mediante la construcción de categorías sintéticas que resuelven la oposición entre contrarios de otras categorías en conflicto (tesis y antítesis), las que mostrarán los resultados de la contradicción en el momento en que las cualidades de una categoría predominen sobre las de la otra (síntesis), conteniendo las características primordiales que serán tomadas como referencia para una nueva oposición e iniciar el proceso hacia el cambio; es mediante este procedimiento que de manera racional se explica lo real.

Marx tomó y adecuó la dialéctica hegeliana al procedimiento que empleó en su trabajo de investigación que se caracteriza por ser crítico y polémico, particularmente en la construcción del conocimiento científico social. Problematizó lo 'concreto' y lo 'abstracto' en términos de conocimiento ya que no es posible la aprehensión inmediata objetiva de lo concreto, ya que esto no ocurre en algún campo de conocimiento científico.

⁴³ Eli de Gortari. *Diccionario de la Lógica*, p.142

El método científicamente correcto, según Marx, no es lo concreto empírico, ni la abstracción simple, sino las relaciones generales abstractas, como explica Segundo Galicia:

Los economistas del siglo XVIII, p. ejemplo, comienzan siempre por el todo viviente, la población, la nación, el Estado, varios Estados, etc.; pero terminan siempre por descubrir mediante el análisis, un cierto número de relaciones generales abstractas determinantes, tales como la división del trabajo, el dinero, el valor, etc. Una vez que esos momentos fueron más o menos fijados y abstraídos, comenzaron a (surgir) los sistemas económicos que se elevaron de lo simple – trabajo, división del trabajo, necesidad, valor de cambio- hasta el estado, el cambio entre naciones y el mercado mundial. Este último es, manifiestamente, el método científicamente correcto.⁴⁴

Aunadas a ello, hay otras categorías de análisis, tales como: concreto, pseudoconcreto, concreto de pensamiento, totalidad, dialéctica, proceso, lucha de clases, etc.

2.3.2 El método estructural-funcionalista

Señala a un sistema como una estructura compuesta por partes que contienen sus particularidades y en su relación con el esquema toma importancia como una totalidad integrada.

Epistemológicamente, tiene la función de orientar una investigación hacia el descubrimiento de la estructura que todo objeto posee. Habiendo descubierto y conceptualizado la estructura, se exponen las generalidades que la rigen, es decir, se formulan las leyes con las cuales se podrá describir objetivamente la realidad dinámica (natural o social) en su aspecto estático. Esta manera de presentar al objeto sin movimiento, mediante un proceso de abstracción, permite hacer un corte transversal y visualizar las partes que componen su estructura y las leyes del sistema.⁴⁵

⁴⁴ Segundo Galicia Sánchez. *Introducción al estudio de conocimiento científico*, p. 149

⁴⁵ Cfr. Gutiérrez Pantoja, Gabriel. *Metodología de las Ciencias Sociales*, vol. I, pp. 205-207

Por lo que al Funcionalismo corresponde, señala que la unidad funcional de la sociedad, las partes están en estrecha relación armónica interna por lo que los conflictos no pueden resolverse rápidamente.

El funcionalismo universal sostiene que todas las formas sociales o culturales son estandarizadas, tienen un tipo o modelo similar y, realizan funciones positivas.

De igual manera, postula la indispensabilidad de cada uno de los elementos en el desempeño de su función como actores de la vida social.⁴⁶

2.3.3 El Método científico

Este método señala el conjunto de reglas del procedimiento que se lleva a cabo en una investigación. Dichas reglas deben sustentarse en ciertos principios y postulados que sean claros, lógicos y evidentes que le den validez a las reglas del método.

Debido a que la ciencia está en constante evolución y a los diferentes puntos de vista de los autores, tanto las reglas como los postulados difieren. Se puede revisar históricamente algunas propuestas como las de:

René Descartes (1637) en su *Discurso del método*, propuso una serie de preceptos con los que se pueden resolver problemas de la siguiente forma:

1. No recibir jamás por verdadera cosa alguna que no la reconociese evidentemente como tal.
2. Dividir cada una de las dificultades, que examinara, en tantas parcelas como fuere posible y fuere requerido para resolverlas mejor.
- 3.- Conducir por orden mis pensamientos, comenzando por los objetos más simples y más fáciles de conocer para subir poco a poco, como por grados hasta el conocimiento de los más complejos, incluso suponiendo un orden entre aquellos que no se preceden naturalmente los unos a los otros.
- 4.- Hacer en todo enumeraciones tan completas y revisiones tan generales que quedase seguro de no omitir nada.⁴⁷

⁴⁶ Cfr. *ibid.*, pp. 185-187

⁴⁷ René Descartes. *Discurso del método*, p. 16

Otro autor en la historia del método científico, digno de mención, es Isaac Newton (1642-1727), quien postuló lo siguiente:

De las cosas naturales no se deben admitir más causas que las reales y suficientes para explicar los fenómenos.
 Por lo tanto, efectos naturales del mismo género tienen la misma causa.
 Aquellas cualidades de los cuerpos que no se pueden aumentar ni disminuir, y aquellas que se vuelven a encontrar en todos los cuerpos sobre los cuales es posible realizar experimentos, deben ser consideradas cualidades universales de los cuerpos.⁴⁸

Arturo Rosenblueth (1900-1970) reunió los siguientes postulados sobre el método:

1. “La existencia de un Universo o realidad exterior: la materia o sustancia de los filósofos.”
2. “La posibilidad de hacer observaciones, abstracciones y juicios.”
3. “La validez de la lógica.”
4. “La existencia de uniformidad o regularidad en la naturaleza.”
5. “La necesidad de someter a prueba experimental todas las hipótesis, leyes y teorías.” (no se aplica a las ciencias formales)

Como peculiaridad de la ciencia, los postulados pueden ser modificados si se demuestra que son falsos.

Ya que se han señalado los postulados más representativos del método científico, se mencionarán las posibles reglas en los siguientes enunciados:

1. Analizar el problema para determinar lo que se quiere, formando las hipótesis de trabajo para dar forma y dirección al problema que se está investigando.
2. Coleccionar los hechos pertinentes.
3. Clasificar y tabular los datos para encontrar similitudes, secuencias y correlaciones.

⁴⁸ Héctor G. Riveros. *El método científico aplicado a las ciencias experimentales*, p. 38

4. Formular conclusiones por medio de procesos lógicos de inferencias y razonamientos.
5. Probar y verificar conclusiones.⁴⁹

Mario Bunge enuncia algunas reglas del método científico que considera muy obvias de la siguiente manera:

R1 Formular el problema con precisión y, al principio, específicamente.

R2 Proponer conjeturas bien definidas y fundadas de algún modo, y no suposiciones que no comprometan en concreto, ni tampoco ocurrencias sin fundamento visible: hay que arriesgar hipótesis que afirmen la existencia de relaciones bien definidas y entre variables netamente determinadas, sin que esas hipótesis estén en conflicto con lo principal de nuestra herencia científica.

R3 Someter las hipótesis a contrastación dura, no laxa.

R4 No declarar verdadera una hipótesis satisfactoriamente confirmada; considerarla, en el mejor de los casos, como parcialmente verdadera.

R5 Preguntarse por qué la respuesta es como es, y no de otra manera: no limitarse a hallar generalizaciones que se adecuen a los datos, sino intentar explicarlas a base de leyes más fuertes.⁵⁰

2.3.4 El método experimental

Consiste en someter un sistema físico o material a ciertos estímulos y observar su reacción para resolver algún problema sobre la relación estímulo-respuesta.

El método experimental se puede aplicar en cualquier campo de las ciencias fácticas, pero, su aplicación efectiva, dependerá de las peculiaridades del problema y requerirá de técnicas especializadas o adecuadas para el tratamiento y resolución de dicho problema. Por ejemplo: “[...] el historiador puede usar técnicas físicas para conseguir datos históricos o para contrastar hipótesis históricas; puede utilizar la técnica de fechado por el carbono

⁴⁹ *Ibid.*, pp. 37-42

⁵⁰ Mario Bunge. *La investigación científica*, pp. 26-27

radiactivo con objeto de averiguar la edad de un objeto, o en análisis por rayos x para descubrir la anterior historia de un palimpsesto o de una pintura.”⁵¹

Las técnicas experimentales consisten en procedimientos para la manipulación y observación-en resumen: “*el control de las variables que, por alguna razón, se consideran relevantes para determinado estudio.*”⁵²

2.3.5 El método histórico-crítico

Se refiere a las cualidades que la Historia y la crítica ofrecen metodológicamente.

En el método histórico-existencial desde la perspectiva filosófica se busca la estructura fundamental de los sucesos en la humanidad, preguntando por el sentido de la vida, por qué se vive, el significado de los valores o verdades en las que se cree. Algunos filósofos que han utilizado este método son: Marx en su pensamiento histórico-dialéctico, Dilthey en su crítica de la razón histórica y Ortega y Gasset en su raciovitalismo.

Con la crítica trascendental iniciada por Kant, se investigan las condiciones de posibilidad del conocimiento y la validez de lo *a priori*, atendiendo al origen principios y fundamentos de la ciencia y en cualquier dominio de la cultura. Lo han empleado Bachelard con su racionalismo, Bolzano en una teoría de la ciencia, Hartmann con su axiología.

2.4 CONSTRUCCIÓN DE LA CIENCIA

Una explicación sobre la construcción de la ciencia se puede encontrar en las teorías de algunos representantes de la filosofía de la ciencia como Kuhn, Lákatos y Chalmers, la cual podría reseñarse de la siguiente manera:

⁵¹ *Ibid.*, p. 829

⁵² *Ibid.*, p. 830

Kuhn muestra la importancia de los cambios en el desarrollo y progreso científico, en el que el abandono de una estructura teórica y su reemplazo por otra, es incompatible con la anterior. Al mismo tiempo, señala que las concepciones tradicionales de la ciencia no necesitan una comparación con las pruebas históricas.

Para explicar el desarrollo de la ciencia, Kuhn estructuró una teoría conocida como “revoluciones científicas”, en la que muestra la sistematización de los contenidos de una ciencia y su aplicación en lo que él mismo llamó paradigma; con la funcionalidad de este último, es decir, desde el momento en que un paradigma comienza a solucionar problemas que el paradigma anterior no resolvió, se inicia el cambio para propiciar una revolución científica.

El trabajo que realiza una comunidad científica es la práctica de la ciencia normal (así llamada por Kuhn).

En la etapa de la experimentación se pueden presentar dificultades y posibles falsaciones,⁵³ que si no se resuelven con el soporte de la ciencia normal, inicia una etapa de crisis y el proceso hacia la revolución científica o nueva paradigma.

Si la crisis se resuelve con otro soporte teórico que no sea el de la ciencia normal y los científicos se adhieren a ella, entonces el paradigma pierde validez y aceptación, originando el cambio de paradigma.

Este nuevo paradigma libre de acosos podrá resolver dificultades y mantener activa la nueva ciencia normal, mientras vuelven a surgir otras complicaciones

⁵³ Para Popper falsar significa “poner de manifiesto que algo es o era falso”. Se refiere a enunciados empíricos que se pueden someter a prueba frente a la tentativa de encontrarlas en error. Como el mismo Popper lo dice: si las conclusiones singulares resultan ser aceptables, o verificadas, la teoría a que nos referimos ha pasado con éxito las contrastaciones (por esta vez): no hemos encontrado razones para desecharla. Pero si la decisión es negativa, o sea, si las conclusiones han sido falsadas, esta falsación revela que a teoría de la que se han deducido lógicamente es también falsa. Karl R. Popper *La lógica de la investigación científica*. p33

que ya no pueda resolver, dando origen a otra crisis y a otro nuevo paradigma, nueva ciencia o revolución científica.⁵⁴

La ciencia mediante sus paradigmas proporciona los medios para resolver los problemas que se le presente y “se considera que un fracaso en la resolución de un problema es un fracaso científico, más que una insuficiencia del paradigma. Los problemas que no se solucionan son considerados como anomalías más que como falsaciones de un paradigma.”⁵⁵

El paradigma sirve como guía en la investigación e interpretación de los fenómenos observacionales, mostrando de esta manera la dependencia de la observación por parte de la teoría.

Con el paradigma se pretende explicar el comportamiento de algunos fenómenos o aspectos de la realidad, o del objeto de estudio y trabajo propios de la ciencia en cuestión y que se esclarecen con el soporte de la experimentación.

Un paradigma legaliza y legitima el trabajo de una ciencia; ofrece las reglas, leyes, supuestos teóricos con los cuales los científicos coordinan y guían la solución de problemas en la ciencia de la cual se ocupan; señala en qué situaciones de diferentes tipos se puede aplicar; las técnicas y el instrumental que se requieren para hacer que las leyes del paradigma se refieran al mundo real.

También incluye algunos principios metafísicos muy generales, como por ejemplo, “el programa cartesiano del siglo XVI suponía el principio: no hay vacío y el universo físico es un gran mecanismo de relojería en el que todas las fuerzas toman forma de impulsos.”⁵⁶

Finalmente, un paradigma contiene algunas prescripciones metodológicas muy generales. Los hechos o fenómenos observados toman sentido o importancia

⁵⁴ Cfr. Chalmers Alan, F. *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*, pp. 128-129

⁵⁵ *Ibid.*, 131

⁵⁶ *Ibid.*, p. 130

de acuerdo con un paradigma que funcione como modelo y respalde la interpretación del evento en cuestión.

Por ejemplo, “hay que intentar seriamente compaginar el paradigma con la naturaleza [o] hay que tratar los intentos fallidos de compaginar el paradigma con la naturaleza como problemas serios.”⁵⁷

En un paradigma no siempre se establecen las reglas o elementos con los que se interpretan los hechos, es decir, que se suelen encontrar implícita o explícitamente, como, por ejemplo, el análisis sobre el ‘juego’ hecho por Wittgenstein, quien notó que a veces es imposible señalar las condiciones necesarias y suficientes para que una actividad sea un juego. Podría encontrarse un acto que se incluya en la definición y que no se desee considerar como un juego o una acción que no esté incluida en la regla o definición y que se quiera considerar como parte de él.

En el caso de un paradigma, puede ocurrir algo semejante.⁵⁸ Esta situación que podría manifestar una imprecisión en el paradigma, puede animar a la comunidad científica a señalar reglas o leyes que compongan la sistematicidad del paradigma; sin embargo, esto mismo puede ser un marco referente de anomalías y servir como punto de partida para formar un paradigma rival.⁵⁹

¿Cómo se dan cuenta los científicos de una ciencia normal (al estar trabajando con el paradigma en uso) de que ciertas anomalías ponen en peligro a dicho paradigma y abren paso a otro nuevo?

Kuhn señala que se pueden presentar problemas sin que el paradigma los solucione; pero para que una anomalía se considere grave, debe: 1) afectar a los fundamentos propios del paradigma (lo que Lákatos llamó “cinturón protector”); 2) o bien, que las anomalías sean importantes para una necesidad social apremiante; 3) la cantidad de tiempo que resista una anomalía para ser

⁵⁷ *Ibid.*, p. 130

⁵⁸ Cfr. *ibid.*, p. 132

⁵⁹ Cfr. *ibid.*, p. 133

eliminada, y 4) el número de anomalía serias. Cuando las anomalías ponen al paradigma en problemas serios, se inicia un periodo de crisis en la ciencia normal.

Los científicos buscan la manera de defender y discutir metafísica y filosóficamente las innovaciones al paradigma e incluso manifestarán un descontento e intranquilidad sobre el paradigma.

Si se llega a perder la confianza en el paradigma, éste se debilita y llega el momento del cambio, la revolución. Un ejemplo en la física, hacia 1924, se da cuando Kuhn señala a Wolfgang Pauli lo que confesó a un amigo: "En este momento la física se encuentra en un estado de terrible confusión. De cualquier modo, me resulta demasiado difícil y me gustaría haber sido actor de cine o algo por el estilo, y no haber oído hablar nunca de la física."⁶⁰

Se habla de una revolución científica cuando la mayoría de los integrantes de una comunidad científica abandonan un paradigma y adoptan otro nuevo. Ambos paradigmas han pasado por el proceso de disfunción, digamos, por parte del que se está dejando y proviene un ofrecimiento del paradigma recién establecido.

Kuhn critica la posición del desarrollo científico que se respalda por un procedimiento o por reglas rigurosas como se hace en el inductivismo, el cual se sostiene y aumenta por el número y variedad de observaciones que permiten formular y refinar conceptos, así como establecer nuevas relaciones.

De igual manera, critica al paradigma estático, pues puede llegar el momento en que el paradigma no compagine con la realidad y se necesite el paso a otro paradigma que se adecue a la nueva situación o resuelva el problema.

Este proceso estaría en función de explicación y solución de problemas de la realidad, más que una acumulación de conocimientos o métodos de trabajo

⁶⁰ *Ibid.*, pp. 134-135

como lo propone el inductivismo; en cambio, con las revoluciones científicas, sería más notable el mejoramiento de un paradigma a otro.

Los paradigmas tienen la función de guiar la observación y experimentación por la influencia persuasiva sobre la ciencia dado su carácter revolucionario.

Por no tener un carácter reglamentario, los paradigmas no abren a los científicos el abanico de posibilidades de interpretación de la realidad, de tal manera que cada científico tiene libertad de formular estrategias para la aplicación del paradigma, ampliando como consecuencia las posibilidades del paradigma y la oportunidad a cada científico de expresar y manifestar el potencial y competencia en su función y trabajo como investigador; propiciando también las situaciones de éxito tanto del trabajo de investigación como del paradigma e, incluso, tal vez con un poco de atrevimiento, se podría esperar en la variedad de esas estrategias diferentes propuestas por los científicos la presencia de elementos para conformar un paradigma rival e iniciar el proceso del cambio y revolución científica.⁶¹

Hay otras propuestas metodológicas como el método tipológico, el estructuralista, el fenomenológico, el hermenéutico, etc. De los métodos actuales se considera a la dinámicas de sistemas, que incorpora en su conceptualización metodológica a la construcción de modelos y la computación en el proceso de investigación científica.⁶²

⁶¹ *Ibid.*, pp. 138-140

⁶² Segundo Galicia. *Introducción al estudio de conocimiento científico*, *passim*

CAPÍTULO 3

Diagnóstico del objetivo 2.2 de la segunda unidad del programa de Métodos de Investigación I

3.1 ESTUDIO COMPARATIVO

El programa de estudios de la materia Métodos de Investigación I, específicamente en los subtemas del objetivo 2.2 de la segunda unidad que se imparte en el CB, parte del supuesto de que para la construcción del conocimiento científico se requiere la utilización de un método científico que sea objetivo, racional sistemático y universal; sin éste, no se puede tener un conocimiento sistemático de los fenómenos estudiados.

Sin embargo, la aplicación de un método sólo se aproxima a la verdad o realidad de las cosas, pero no alcanza la meta de la ciencia la cual pretende “la construcción de modelos conceptuales de las estructuras de las cosas con la mayor verdad posible.”⁶³

Específicamente, el objetivo 2.2.1.1 dice que el estudiante conocerá la tipología del método científico, siendo ésta la referencia general para una investigación. De ello se puede señalar que no hay un método científico propiamente dicho, en el entendido de que desde la perspectiva del programa de este análisis, el término ‘método’ está refiriéndose a una forma de proceder específica o a reglas, aunque hay varias y diferentes formas de proceder o métodos en el proceso de construcción del conocimiento científico (construcción se refiere tanto a la realización de pruebas empíricas que se requieran para la comprobación y justificación de la hipótesis, como a la sistematización de los contenidos entre otros aspectos), es decir, confiable y filtrado por la comunidad científica a la que pertenezca el campo de conocimientos referido.

⁶³ Mario, Bunge. *La investigación científica*, p. 28

Sin embargo, los análisis que los filósofos de la ciencia han realizado, muestran que la ciencia se construye con teorías pero no con un método, o con base en la observación y la experimentación, muy específicamente en el caso del método experimental. Éste muestra que si no se aprueba el examen, no se comprueba la hipótesis, no hay conocimiento, no hay ciencia.

De las referencias sobre el asunto del método que se tienen, entre otras consideraciones, se afirma que no hay tal método:

a) Los pensadores que afirman que el estudio histórico nunca ha revelado un grupo de reglas teóricas o prácticas seguidas por la mayoría de los investigadores en sus trabajos, sino todo lo contrario.

Representante: Feyerabend.

b) Los pensadores que señalan que si bien en el pasado pudo haber habido un método científico, su ausencia actual se debe al crecimiento progresivo y a la variedad de las ciencias, lo que ha determinado que hoy existan no uno sino muchos métodos científicos.

Representantes: Biólogos teóricos como Ayala, Dobshansky y Mayr; algunos racionalistas contemporáneos.⁶⁴

El estudio histórico de la evolución y progreso de las principales ciencias señalan una estructura que no captan la concepción inductivista ni la falsacionista. Estas últimas son poco sistemáticas, no toman en cuenta la complejidad de las teorías científicas, “ni el hincapié del inductivista ingenuo en la necesidad de derivar inductivamente las teorías de la observación, ni el esquema falsacionista de conjeturas y falsaciones son capaces de describir adecuadamente la génesis y el desarrollo de las teorías realmente complejas.”⁶⁵

Si la validez de un término o un enunciado se determina por su estrecha relación con la teoría, entonces se requeriría de teorías coherentemente

⁶⁴ Ruy, Pérez Tamayo. *¿Existe el método científico?* p. 254

⁶⁵ Chalmers, Alan. *Op. cit.*, p.111

estructuradas en las que los términos tomarían su significado y precisión en el mismo grado de precisión y coherencia que la teoría contenga, con lo cual se podrían aceptar las limitaciones observadas desde las alternativas que la teoría ofrezca.

Estas afirmaciones sobre el sentido del significado que toman los conceptos o enunciados de la ciencia a partir de las teorías y no de los resultados de la experimentación, se pueden apoyar según Chalmers en algunas consideraciones históricas como lo siguiente:

Este hecho resulta paradójico para aquellos empiristas que piensan que las nuevas teorías se derivan de alguna manera de los hechos, pero resulta plenamente comprensible cuando se cae en la cuenta de que sólo se puede llevar a cabo una experimentación precisa si se tiene una teoría precisa susceptible de proporcionar predicciones en la forma de enunciados observacionales precisos.⁶⁶

Por ejemplo, la historia de un concepto (elemento-químico, átomo, inconsciente, etc.) muestra que antes de que exprese con precisión su significado y función dentro de una teoría, pasa por diferentes etapas en su uso: desde idea inicial hasta un perfeccionamiento en su relación con otros conceptos dentro del campo, que es parte de la teoría.

La precisión y función del significado va dándose gradualmente en la medida en que sea parte de una teoría coherentemente estructurada.

El desarrollo y perfeccionamiento científico incita a considerar la necesidad de una estructura coherente en las teorías que contengan las prescripciones e indicaciones claras para señalar cómo se deben desarrollar y ampliar para que propicien su tránsito.

Por otra parte, Lákatos señala que los programas de investigación toman importancia al mostrar la capacidad o función que guarda en su relación con el fenómeno u objeto de estudio.

⁶⁶ *Ibid.*, p. 113

Un programa de investigación debe tener cierto grado de coherencia de tal manera que conlleve la elaboración de un programa definido para una investigación futura, por un lado, y, por otro, guiar al descubrimiento de fenómenos nuevos de vez en cuando. Por ejemplo, el marxismo y la psicología freudiana.

El estudiante se iniciará en la actividad reflexiva de la filosofía y su relación con los problemas de la ciencia (uno de ellos es precisamente el del método), reflexionando sobre algunos elementos de análisis planteados por esta disciplina para ampliar y consolidar sus conocimientos sobre la construcción de la ciencia y su método.

Con la finalidad de conocer cuáles son las causas por las que no se logra el objetivo 2.2 de la segunda unidad de la asignatura Métodos de Investigación I, se presenta a continuación su análisis.

3.2 OBJETIVO 2.2 DE LA SEGUNDA UNIDAD EN MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN 1

Los contenidos son un conjunto de saberes o formas culturales que el estudiante debe asimilar y apropiarse para su desarrollo y socialización; con ellos no sólo se refiere a la información sobre un objeto, ya que en su aprendizaje el estudiante adquiere conceptos, definiciones, procedimientos y actitudes que definen en cierta forma qué aprender y qué enseñar; por lo tanto, los contenidos se integran por la información necesaria y suficiente que el estudiante aprenderá a partir de los objetivos de aprendizaje.

3.2.1 El Programa de Métodos de Investigación I

El programa de estudio de la asignatura tiene la finalidad de informar a los profesores sobre los aprendizajes que se espera lograr en el estudiante, así como sobre la perspectiva teórico-metodológica y pedagógica desde la que deberán ser enseñados. El programa se constituye así, en el instrumento de trabajo que le brinda al profesor elementos para planear, operar y evaluar el curso.

3.2.2 Elementos del programa

El programa contiene los siguientes sectores que se detallan a continuación.

Marco de referencia

El marco de referencia está integrado por:

- a) Ubicación
- b) Intención
- c) Enfoque

a) Ubicación

La ubicación proporciona información sobre el lugar que ocupa la asignatura al interior del plan de estudios, y sobre sus relaciones horizontal y vertical con otras asignaturas.

La asignatura Métodos Investigación I se imparte en el primer semestre y, junto con la asignatura Métodos de Investigación II, se constituye la materia Métodos de Investigación.

La materia Métodos de Investigación está ubicada en el área de formación básica, cuya finalidad es proporcionar al estudiante la metodología y los elementos formativos básicos del conocimiento científico, de la naturaleza y la sociedad, para desarrollar en él los saberes que le posibilitarán la apropiación, construcción y aplicación de ellos en problemas de su entorno físico y social. La materia contribuye al logro de esta finalidad al desarrollar en el estudiante las habilidades metodológicas y lógicas que le ayuden a plantearse problemas de investigación y lo inicien en una metodología científica.

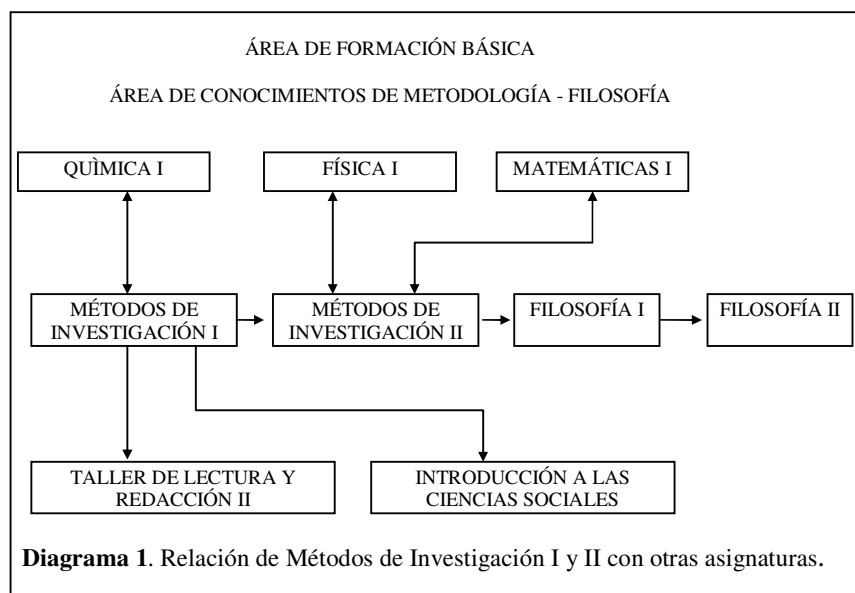
Esta materia forma parte del área de conocimiento de Metodología-Filosofía, cuyo propósito es que el estudiante desarrolle los conocimientos, habilidades y

actitudes que caracterizan el quehacer científico y filosófico. El área de conocimiento de Metodología-Filosofía está constituida por las materias de Métodos de investigación y Filosofía, cuyas relaciones entre sí con algunas asignaturas del primer semestre se ilustran en el diagrama 1.

La contribución de esta materia al logro de la intención del área se da de la siguiente manera:

Métodos de Investigación contribuye al logro de la finalidad del área al proponer a la metodología y a la lógica como instrumentos que permitan la construcción del conocimiento.

Filosofía, por su parte, aporta los elementos que posibilitan al estudiante la reflexión y el análisis crítico hacia sí mismo, la sociedad, la naturaleza, la ciencia y la cultura, sin olvidar que la metodología posibilita vincularse con el estudio del quehacer filosófico destacando su utilidad en éste.



La asignatura Métodos de Investigación I es básica para la mayor parte del plan de estudios, porque aborda contenidos sobre: conocimiento, ciencia, método y procesos de investigación, que serán retomadas por otras áreas de conocimiento, y que servirán en la construcción de aspectos generales de la

metodología, a la vez que generará habilidades de tipo cognitivo y de investigación, señalando sus aplicaciones específicas, según las características propias de cada ciencia y de su objeto de estudio. Aunque no pretende desarrollar los métodos y técnicas particulares de las diferentes ciencias, sí proporciona los elementos indispensables para su comprensión.

b) Intención

Las intenciones de materia y asignatura informan sobre el papel que desempeña cada una de ellas para el logro de los propósitos educativos del CB.

La intención de la materia Métodos de Investigación es que el estudiante identifique los elementos que intervienen en el proceso de construcción del conocimiento, tanto en lo cotidiano del ser humano como en las particularidades del trabajo científico, para introducirlo en los problemas inherentes a la ciencia y pueda así construir una concepción de ella dando cuenta de sus métodos. Los conocimientos, habilidades y actitudes metodológicas y lógicos que desarrolle le servirán para orientar y dar consistencia a su aplicación en el proceso de investigación, en donde podrá utilizar los instrumentos de la lógica y tener elementos básicos que le permitan darle validez. Asimismo, pretende que el estudiante tenga elementos conceptuales que le permitan abordar lo que son las teorías científicas y los modelos de interpretación.

De manera particular, la intención de la asignatura Métodos de Investigación I, es que el estudiante se apropie de los principios básicos del conocimiento, la ciencia y el proceso de investigación para que los utilice como elementos metodológicos y epistemológicos que le facilitarán desarrollar una concepción de ciencia. De esta manera estará en posibilidades de introducirse a los problemas de la metodología así como de adquirir información clara y sencilla sobre los protocolos de un anteproyecto de investigación.

c) **Enfoque**

El enfoque informa sobre la organización y el manejo de los contenidos para su enseñanza.

El enfoque se define como la perspectiva desde la cual se estructuran los contenidos, su orientación, su organización, límite y características principales, y se establece la metodología para su enseñanza y aprendizaje. En este orden se divide el enfoque en dos ámbitos: el disciplinario y el didáctico.

Enfoque disciplinario.- Se pretende que el estudiante construya nociones de epistemología que le permitan formularse una concepción sobre conocimiento, ciencia, método y proceso de investigación.

Se plantea durante el curso la necesidad de formar una concepción sobre metodología científica, que permita al estudiante entender que la ciencia es un conocimiento que se construye en un contexto histórico-social y que los métodos son factores que posibilitan esa construcción.

Los contenidos temáticos se estructuran con base en dos núcleos organizadores, desglosados a su vez en ocho contenidos ordenadores. El primer núcleo organizador se denomina: Elementos básicos para la concepción del conocimiento; sus respectivos contenidos ordenadores son: Procesos del conocimiento como interacción sujeto-objeto-sociedad; Estructuras psicológicas y lógicas que posibilitan la construcción del conocimiento; Principales factores de carácter histórico-social que influyen en la forma de construir el conocimiento y Tipos de conocimiento.

El segundo núcleo organizador se designa como Elementos Básicos para la concepción de la ciencia y la investigación. Sus contenidos ordenadores son: El sentido epistemológico e histórico en la construcción y en la comprensión de la ciencia: El papel de la filosofía y su relación con los problemas de la ciencia; La clasificación de la ciencia desde su objeto de estudio y su Método; Función,

importancia y determinación del método de investigación científica, y El proceso de investigación y sus principales etapas.

Enfoque didáctico.- El desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje supone que no sólo se aprende de los contenidos, sino también de la forma en que éstos se enseñan. Si se pretende que el estudiante desarrolle habilidades lógico-metodológicas, desarrolle actitudes positivas respecto a la disciplina y sea crítico, es necesario utilizar modelos pedagógicos que posibiliten estos fines.

En este sentido, se plantea la concepción pedagógica que el Colegio propone para la práctica educativa: Planteamiento de problemas o explicación de fenómenos, ejercitación de los Métodos, Apropiación constructiva del conocimiento, Relaciones, utilidad y aplicaciones actuales, Consolidación, integración y retroalimentación.

Base del Programa⁶⁷

Concreta las perspectivas educativas señaladas en el marco de referencia a través de los objetivos de unidad y los de operación para temas y subtemas, así el objetivo general del tema sobre el método científico, que se encuentra en la segunda unidad, dice lo siguiente:

El estudiante se iniciará en la construcción de una concepción de ciencia, adquiriendo algunos elementos teóricos sobre ella, la epistemología y las condiciones histórico-sociales que la determinan, para introducirlo a los problemas de la metodología y de la investigación que le sirvan de base para iniciar la siguiente unidad.

Los objetivos particulares del método científico son los siguientes:

Objetivo 2.2. El estudiante se percatará de la función e importancia del método en la investigación y en la construcción de la ciencia comprendiendo que sin la utilización de un método no se puede tener un conocimiento sistemático de los

⁶⁷ Colegio de Bachilleres. *Programa de la asignatura Métodos de investigación I*. 1992.

fenómenos estudiados. De esta manera, comenzará a plantearse sobre cómo aplicar el método científico.

Objetivo 2.2.1 El estudiante conocerá la caracterización del método de la ciencia, reconociendo que el método científico es objetivo, racional, sistemático y universal; lo que le permitirá poder tener información confiable sobre el objeto de estudio y considerar estas características en la investigación.

Objetivo 2.2.1.1 El estudiante conocerá la tipología del método científico y comprenderá que éste es la referencia general para una investigación y que al mismo tiempo está conformado por métodos particulares. Lo anterior lo logrará diferenciando entre alguno de los métodos más utilizados: Dialéctico, Estructural Funcionalista, Experimental e Histórico-crítico; y podrá elegir alguno de ellos, dependiendo el objeto de estudio que se plantee en su anteproyecto de investigación.

Objetivo 2.2.2 El estudiante conocerá la importancia que tienen las etapas y principios de los procedimientos científicos, percatándose que el proceso de investigación no es lineal o mecánico y que sus etapas se pueden retroalimentar.

Con lo anterior, logrará entender que si bien la ciencia no se construye con un orden, también puede ser flexible y modificar dependiendo, entre otros factores, del objeto de estudio.

Las estrategias que el propio programa de estudios propone para abordar los contenidos de Métodos de Investigación I, son:

- Estudio de casos o ejemplos específicos como el siguiente: “La ciencia no se construye sólo en los laboratorios; los conocimientos científicos tienen relaciones con las condiciones sociales que imperan en una época determinada.”
- Reflexión sobre la ciencia y el método a partir de problemas propuestos por el profesor, considerando la intención y el enfoque del programa.
- Derivación y ampliación de problemas de los temas tratados.
- Buscar causas que originan los planteamientos.

- Justificar, aceptar o rechazar los argumentos de los temas tratados mediante la identificación de aportes significativos supervisados por el profesor.
- Formular conclusiones de los temas trabajados.

Los métodos que el objetivo propone para su enseñanza son: el dialéctico, el estructural-funcionalista, el histórico-crítico y el científico, los cuales se describieron en el capítulo 2 de este trabajo.⁶⁸

3.3 APROVECHAMIENTO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE⁶⁹

3.3.1 Concepción de evaluación del aprendizaje en el Colegio de Bachilleres

Se concibe a la evaluación como un proceso continuo y sistemático, cuyo propósito es recabar información acerca del aprendizaje del estudiante, para tomar decisiones referentes a la planeación, acreditación y ajuste de la intervención pedagógica; posee propósitos y funciones diferenciadas de acuerdo a las modalidades de la evaluación (diagnóstica, formativa y sumativa), donde se pretende que la información recabada, los juicios de valor y las decisiones desprendidas de este proceso, conserven su carácter de utilidad, oportunidad y pertinencia.

Dado que la evaluación escolar es fundamentalmente la exploración del grado de habilidad para expresar un conocimiento y que esta exploración existe *per se* durante el proceso instruccional, se pueden considerar las siguientes modalidades:

Modalidad diagnóstica

Explora el dominio y las habilidades del estudiante al inicio de una fase instruccional, permitiendo fundamentar la intervención pedagógica y la toma de decisiones sobre el proceso instruccional.

⁶⁸ V. *supra*, pp. 49 – 56

⁶⁹ Cfr. Colegio de Bachilleres: CAFP. *Técnicas, instrumentos y reactivos*. 1996

Modalidad formativa

Permite recabar información sobre los avances, obstáculos y deficiencias en el aprendizaje del estudiante, con relación a los contenidos curriculares. Esta información sirve para la emisión de juicios sobre el proceso educativo y facilita la toma de decisiones sobre los ajustes pertinentes a la intervención pedagógica.

Modalidad sumativa

Valora el grado de dominio que el estudiante posee sobre un conocimiento al finalizar un proceso instruccional. La valoración debe corresponder a los objetivos curriculares. Una de las decisiones implicadas en esta modalidad es la acreditación o no del estudiante.

El objeto de evaluación y su caracterización dependen de:

- El dominio conceptual y metodológico, que como enseñante (guía, instructor, etc.) se tiene sobre los contenidos a aprender por el estudiante.
- La concepción que se tiene del conocimiento como proceso.
- La concepción de enseñanza y su vinculación con el aprendizaje.
- Los procesos internos de organización y recuperación de información del sujeto a evaluar.
- Las habilidades para la elaboración, aplicación y valoración de los instrumentos de evaluación.

Si la visión del conocimiento y el aprendizaje se fundamentan en el constructivismo cognoscitivo, entonces, se define al conocimiento como la realidad que se construye al interior del aprendiz a través de su interacción con el objeto de conocimiento, donde uno y otro se influyen y se modifican mutuamente por una acción mediadora entre ambos; se concibe que así se genera la internalización progresiva de significados, en la que el desarrollo

cultural se da primero en funciones interpersonales y después, al interior de cada sujeto.

El conocimiento a evaluar se reconoce en dos categorías generales como conocimiento declarativo y procedimental:

Conocimiento declarativo

Se refiere a conocimientos de tipo estático sobre hechos, conceptos, principios e imágenes, que representan objetos, sujetos y situaciones.

Conocimiento procedimental

Se refiere a conocimientos de naturaleza dinámica sobre los procedimientos para el reconocimiento de patrones y la realización de secuencias de acción, dirigidas a la consecución de un fin.

2.3.2 Definición y caracterización de los medios de evaluación

El proceso de evaluación del aprendizaje implica la obtención de información útil, oportuna y válida, que se logra a través de una adecuada selección, elaboración, aplicación y valoración de los medios de evaluación. Bajo la nominación genérica de los medios de evaluación, se diferencian técnicas, instrumentos y reactivos.

La **técnica** es un proceso normado (preestablecido) que pretende dirigir eficazmente una actividad. Se caracteriza por buscar, oportunamente, el máximo aprovechamiento de los recursos existentes en términos prácticos y eficientes. Algunas de las técnicas para la evaluación del aprendizaje son:

- I) **Resolución de problemas**
- II) **Solicitud de productos**
- III) **Observación**
- IV) **Interrogatorio**

El **Instrumento** es el medio organizado, construido o adaptado, para llevar a cabo un propósito específico. Un instrumento debe estar fundamentado en una o más técnicas a fin de lograr el objetivo para el que se construyó.

Desde esta perspectiva, el instrumento siempre estará normado por la técnica, dado que es el medio a través del cual se realizan las acciones. Cada técnica considera instrumentos específicos; como un ejemplo se puede citar a los instrumentos de la técnica de resolución de problemas: pruebas objetivas, desarrollos temáticos y simuladores escritos.

El **reactivo** es el elemento del instrumento que plantea una situación o problema que requiere solución, propone acciones a desarrollar o suscita reacciones que deben traducirse en respuestas; cuestiona o problematiza sobre una cualidad específica del conocimiento, manifestado como aprendizajes en diversos grados de dominio o habilidad. Los reactivos integran los instrumentos; como ejemplo, están los de respuesta breve, complementación, opción múltiple, falso-verdadero, correspondencia, jerarquización, identificación y multirreactivos.⁷⁰

El siguiente esquema ubica a cada uno de estos medios en la evaluación del aprendizaje, donde se representa a la técnica conformada por instrumentos y estos a su vez constituidos por reactivos.



⁷⁰ *Ibidem*

3.3.3 Acerca del análisis comparativo

La idea de hacer el análisis comparativo nace principalmente del proyecto “Práctica Educativa” implementado por el CB, y el fin que se persiguió fue el de cuantificar si realmente se estaban alcanzando los resultados. Así que, para hacer este análisis, se trabajó de acuerdo con las siguientes etapas de trabajo: Análisis colectivo de los alumnos, Definición de los objetivos del curso, Programación de los contenidos a transmitir, Selección de los medios instructivos, Selección y evaluación de los reactivos, Selección del grupo piloto, Aplicación de reactivos, Análisis estadístico y Evaluación del proceso enseñanza y aprendizaje.

A continuación se especifica cada una de dichas etapas y se da una breve explicación de la misma.

Etapas de análisis del colectivo de alumnos a los que va dirigido el curso y de las tareas para las que se les va a capacitar, así como de las características del programa de estudio. El curso se dirige a estudiantes de primer semestre, con edades que oscilan entre los 15 y 16 años.

Etapas de definición de los objetivos del curso. Esto con la finalidad de que los reactivos cumplieran con la validez de contenido y buscar no hacer preguntas sin sentido o fuera de lo que marca el programa de estudio.

Etapas de programación de los contenidos a transmitir, coordinación de medios y estructuración del curso. Esto corresponde a la planificación de objetivos programáticos a través de un plan de clase en los que se busca la manera de aplicar el constructivismo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, cuidando en cada sesión de contar con una introducción, el desarrollo del tema y el cierre del tema.

Etapas de selección de los medios instructivos. Con el fin de que el alumno realizara lecturas previas adecuadas que le permitieran el logro de los objetivos

se planteó elaborar: análisis de lectura, resúmenes, mapas conceptuales y exposiciones. (La bibliografía tomada con los recursos del CB. y externa).

Etapas de selección y evaluación de reactivos. Los reactivos y sus parámetros se tomaron de los propuestos en el proyecto “Práctica Educativa”. La validez es un criterio que deben cubrir los instrumentos y reactivos en términos de que realmente midan lo que pretenden medir.

Etapas de selección del grupo piloto para aplicar el instrumento de evaluación. El grupo se seleccionó al azar.

Etapas de aplicación de reactivos al grupo piloto. Consistió en aplicar el instrumento de evaluación al grupo piloto.

Etapas de análisis estadístico de aprovechamiento del grupo. Consistió en obtener el promedio general y el promedio por reactivo.

Etapas de evaluación del proceso enseñanza y aprendizaje. Esto consistió en revisar las estrategias de enseñanza y aprendizaje que como profesora apliqué en mi práctica educativa. Los resultados del análisis se plantean en el capítulo 4 y en la sección de conclusiones.

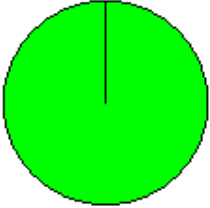

3.3.4 Estadística de aprovechamiento académico



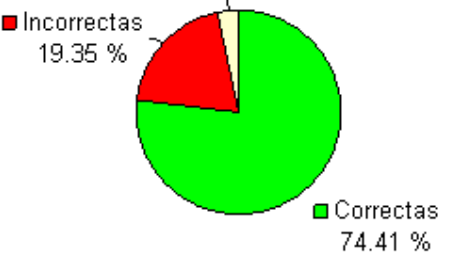
A continuación se presenta la estadística de aprovechamiento de un grupo de estudiantes a los que se les aplicó una evaluación correspondiente a la segunda unidad. De manera general, los datos obtenidos fueron los siguientes:



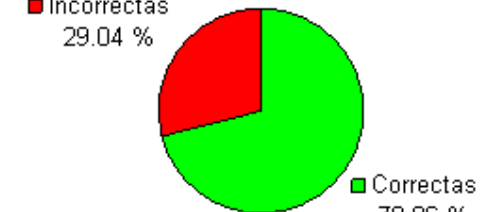

Estudiantes evaluados	31
Estudiantes reprobados	16
Estudiantes con calificación de 6.0 a 6.9	9
Estudiantes con calificación de 7.0 a 7.9	2
Estudiantes con calificación de 8.0 a 8.9	4
Estudiantes con calificación de 9.0 a 10	0




Estos resultados sirvieron para evaluar el aprendizaje o saberes de los objetivos particulares de la segunda unidad. El modelo del examen se encuentra en los anexos y consistió en 13 reactivos, pero debido a problemas de redacción del reactivo 13, se decidió no considerarlo para su aplicación por lo que para fines estadísticos se consideraron únicamente los reactivos del 1 al 12.

En la siguiente tabla se muestra el porcentaje de aciertos, el aprendizaje o saber evaluado y si se logró o no el objetivo pretendido.

Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas por reactivo	Aprendizaje o saber evaluado	Se logró el objetivo
<p style="text-align: center;">Reactivo 1</p> <div style="text-align: center;">  <p>■ Incorrectas 0%</p> <p>■ Correctas 100%</p> </div>	<p>Comprender el sentido epistemológico de los paradigmas de la ciencia.</p>	<p style="text-align: center;">Sí</p>
<p style="text-align: center;">Reactivo 2</p> <div style="text-align: center;">  <p>■ Incorrectos 29.04%</p> <p>■ Correctos 71.96%</p> </div>	<p>Explicar la influencia entre las condiciones histórico-sociales y la ciencia.</p>	<p style="text-align: center;">Sí</p>

<p style="text-align: center;">Reactivo 3</p>  <p>■ Correctas 32%</p> <p>■ Incorrectas 68%</p>	<p>Comprender la función de la Filosofía en los problemas de la ciencia.</p>	<p>No</p>
<p style="text-align: center;">Reactivo 4</p>  <p>■ Correctas 29.03 %</p> <p>■ Incorrectas 70.97 %</p>	<p>Clasificar las ciencias de acuerdo a su objeto y su método.</p>	<p>No</p>
<p style="text-align: center;">Reactivo 5</p>  <p>□ No contesto 3.24 %</p> <p>■ Incorrectas 19.35 %</p> <p>■ Correctas 74.41 %</p>	<p>Caracterizar las ciencias formales.</p>	<p>Sí</p>

<p style="text-align: center;">Reactivo 6</p>  <p>■ Incorrectas 51.62 % ■ Correctas 48.38 %</p>	<p>Caracterizar las ciencias factuales.</p>	<p>No</p>
<p style="text-align: center;">Reactivo 7</p>  <p>■ Incorrectas 51.62 % ■ Correctas 48.38 %</p>	<p>Comprender la importancia del método en la investigación y en la construcción de la ciencia.</p>	<p>Sí</p>
<p style="text-align: center;">Reactivo 8</p>  <p>■ Incorrectas 29.04 % ■ Correctas 70.96 %</p>	<p>Identificar las cualidades sistemáticas y universales del método científico.</p>	<p>Sí</p>
<p style="text-align: center;">Reactivo 9</p>  <p>■ Incorrectas 41.94 % ■ Correctas 58.06 %</p>	<p>Caracterizar al método estructural – funcionalista.</p>	<p>No</p>

<p style="text-align: center;">Reactivo 10</p> <p>■ Incorrectas 9.68 %</p>  <p style="text-align: right;">■ Correctas 90.32 %</p>	<p>Caracterizar al método histórico.</p>	<p>Sí</p>
<p style="text-align: center;">Reactivo 11</p> <p>■ Incorrectas 12.91 %</p>  <p style="text-align: right;">■ Correctas 87.09 %</p>	<p>Identificar características del método experimental.</p>	<p>Sí</p>
<p style="text-align: center;">Reactivo 12</p> <p style="text-align: right;">■ Correctas 16.12 %</p>  <p>■ Incorrectas 88.88 %</p>	<p>Reconocer etapas del método científico.</p>	<p>No</p>

Los reactivos que se refieren al método científico y que no cumplieron su objetivo, son: 3, 4, 6, 7, 9, 11 y 12. El reactivo 3 aborda temas relacionados entre filosofía y ciencia, y muestra varios problemas; el 4 toca temas sobre ciencia y método, y presenta problemas en su comprensión; el 6 no se refiere

directamente al método en la ciencia, pero sí muestra incumplimiento del objetivo; el 7 es una caracterización y función de los paradigmas científicos, y presenta problemas, ya que el aprendizaje a evaluar era la importancia del método en la investigación y en la construcción de la ciencia, mas no en los paradigmas; el 9 muestra una incomprensión del método estructural funcionalista y la aplicación de ejemplos por analogías; el 11 se refiere a características del método experimental, el cual ha sido trabajado continuamente con diferentes estrategias reforzando sus características en los objetivos; y, finalmente, el 12 presenta problemas obvios para identificar las etapas de la observación y la formulación de hipótesis, consideradas como pasos del método científico.

Cabe mencionar que si otros métodos, como el dialéctico y estructural-funcionalista, se trabajaran con el mismo hincapié y empeño como se hace con el experimental, se tendría igualmente una gran comprensión de dichos métodos.

De acuerdo con los resultados estadísticos aquí expuestos, tenemos que el objetivo 2.2.1:

El estudiante conocerá la caracterización del método de la ciencia, reconociendo que el método científico es objetivo, racional, sistemático y universal; lo que le permitirá poder tener información confiable sobre el objeto de estudio y considerar estas características en la investigación,

sí se logra, ya que 70.96% de los alumnos si identifica las cualidades sistemáticas y universales del método científico

Con respecto al objetivo 2.2.1.1:

El estudiante conocerá la tipología del método científico y comprenderá que éste es la referencia general para una investigación y que al mismo tiempo está conformado por métodos particulares. Lo anterior lo logrará diferenciando entre alguno de los métodos más utilizados: Dialéctico, Estructural Funcionalista, Experimental e Histórico-crítico; y podrá elegir alguno de ellos, dependiendo el objeto de estudio que se plantee en su anteproyecto de investigación,

éste no se logró cumplir, debido a que los alumnos, a pesar de que sí caracterizaron las ciencias formales, comprendieron la importancia del método en la investigación y en la construcción de la ciencia, caracterizaron al método histórico e identificaron características del método experimental, sin embargo, 70.97% de los alumnos no identificó la clasificación de las ciencias de acuerdo a su objeto y su método, y 51.42% no caracterizó las ciencias factuales.

Y respecto del objetivo 2.2.2:

El estudiante conocerá la importancia que tienen las etapas y principios de los procedimientos científicos, percatándose que el proceso de investigación no es lineal o mecánico y que sus etapas se pueden retroalimentar,

el objetivo planteado no se logró, ya que 88.88% de los alumnos evaluados, no logró reconocer las etapas del método científico.

De acuerdo con este análisis, podemos concluir que el objetivo general planteado en el programa de estudio como Objetivo 2.2, no se logra cumplir en su totalidad, ya que si los estudiantes en su mayoría no reconocen las etapas del método científico mismo, difícilmente se percatarán de la función e importancia del método en la investigación y en la construcción de la ciencia.

De acuerdo con mi experiencia laboral, he detectado que las causas principales por las que no se logra cumplir con los objetivos citados, entre otras, son las siguientes:

En el programa está mal planteado al sobrevalorar el método en lugar de ponderar teorías.

La inadecuación entre las estrategias y el número real de alumnos; aun cuando la evaluación se aplicó a un grupo piloto de sólo 31 alumnos, en realidad el número es mayor y las estrategias sugeridas en el programa de estudio se diseñaron para grupos no mayores de 30 alumnos.

Las deficientes condiciones infraestructurales de las aulas de clase, al no estar diseñado para una gran cantidad de alumnos, provoca que algunos elementos tales como el ruido, la temperatura, la limpieza, sean distractores que impiden una buena comunicación con el estudiante.

La indisposición actitudinal del estudiante para adquirir nuevos conocimientos, principalmente a través de la lectura. No hay que olvidar que la mayoría de ellos aprende de manera práctica, ya que al pertenecer a la generación de los sistemas informáticos, la mayoría de ellos ha aprendido a realizar sus trabajos simplemente bajando información de Internet.

La carencia y dificultad de acceder a material e instrumentos de apoyo a la docencia. Entre estos materiales están: el material impreso (apuntes, antología, unidad temática), las presentaciones multimedia e informáticas, pizarrones y pintarrones que en muchas ocasiones son rayados por los mismos estudiantes, proyectores de acetatos, cañón y pantalla para exposición de presentaciones multimedia o informáticas. Pero todo ese material difícilmente se encuentra disponible.

Aunado a lo anterior se tiene el conocimiento previo del estudiante, quien generalmente no cuenta con las habilidades básicas para comprensión de textos científicos, sin considerar que no encuentra la utilidad del método científico en su vida práctica.

La interdisciplina también es escasa, aun cuando el profesor que imparte la asignatura de Métodos de Investigación I cuenta con el dominio teórico del método científico aplicado a proyectos como plantea el programa de estudios, en la parte práctica difícilmente busca un acercamiento académico con la finalidad de complementar la práctica del método con otras áreas del conocimiento; es decir que el profesor de la asignatura Métodos de Investigación no trabaja en conjunto con profesores de las áreas de Historia, Física o Química. Se necesitan, pues, cambios y éstos son los que quiero sugerir en el siguiente apartado.

Otra de las causas por las que no se logran algunos objetivos es el profesor, ya que es él quien transmite el conocimiento, pero el cómo enseña o logra aprendizajes, es su responsabilidad; en muchas ocasiones, de manera consciente o inconsciente, se convierte en un obstáculo entre el alumno y los contenidos del programa de estudio, debido al desconocimiento de la metodología didáctica, a la falta del dominio del tema o bien al desinterés por hacer de su práctica educativa un proceso de investigación continua.

Sobre mi práctica educativa, las acciones que realizo para salvar de la mejor manera posible los infortunios señalados son las siguientes:

- Presentar los objetivos a los estudiantes al inicio del curso.
- Diseñar evaluaciones: diagnósticas, formativas y sumativas para evaluar cada sesión y el curso.
- Manejo de un plan de clase por sesión (con las fases de apertura, desarrollo y conclusiones o cierre).
- Exposición verbal del tema y acciones por realizar durante la sesión
- Diseñar reactivos que faciliten la comprensión en los estudiantes del contenido que se quiere evaluar.
- Seleccionar textos con los cuales respalde los conocimientos que se desean transmitir.
- Selección de textos para los estudiantes sobre el tema a tratar realizando diferentes actividades tales como: lecturas dirigidas, reseñas, cuestionarios, mapas conceptuales, cuadros sinópticos, etc.
- Realizar la mayor parte de las actividades en el salón de clase.
- Tareas extraclase en caso de no terminar en cada sesión o bien solicitar algún material previo que apoye al tema por aprender.
- Evaluación de logros para detectar faltas o carencia de aprendizajes y buscar una solución.
- En caso necesario recurrir a enviar al estudiante a tiempo fuera, mientras se recupera de su distracción
- Fortalecer el esfuerzo del estudiante mediante la felicitación en el aula y reconocimientos oficiales de excelencia académica.

Así podría seguir enunciando diferentes estrategias de las que tomo en caso de requerimiento, por lo que me atrevo a sugerir como docente e invitar a los colegas a hacer una reflexión de nuestra práctica educativa para obtener mejores resultados y satisfacciones en el proceso de aprendizaje para el estudiante y en el de la enseñanza para el docente.

CAPÍTULO 4

Propuestas para una mejor enseñanza de Métodos de Investigación I en el Colegio de Bachilleres

Con base en mi experiencia docente, hay varias propuestas que deseo hacer en tres rubros, como alternativas de solución para que se cumplan los objetivos del programa de Métodos de Investigación I, a saber:

- Los contenidos programáticos
- Las estrategias didácticas
- Cursos de actualización docente

En lo tocante a los contenidos programáticos, para lograr una mejor comprensión en los procesos en la investigación se sugiere la selección de textos con temas sobre la fundamentación de los métodos de investigación científica que sean respaldados con teorías, especialmente en el área de Filosofía de la Ciencia.

Un cambio de programa respondiendo a los contenidos acerca del método en la investigación científica en la primera unidad, teniendo que presentar algunas teorías sobre la construcción y fundamentación de la ciencia y su método desde la filosofía de la ciencia, en lugar de presentar una teoría epistemológica; sin más interés que el de ofrecer mayor claridad a los contenidos sobre el método en la investigación científica y un tratamiento más adecuado o propio al proceso enseñanza-aprendizaje sobre la metodología en la investigación.

A la segunda unidad se podrían sugerir ejercicios de habilidades tales como: identificar, señalar, etc., la relación entre la filosofía y los problemas de la ciencia que corresponden al punto 2.1.1.2 del programa, el cual pretende iniciar al estudiante en la comprensión del papel de la filosofía y su relación con los problemas de la ciencia.

En la tercera unidad se podrían conservar los puntos sobre la elaboración del diseño de un anteproyecto sobre un tema de investigación de cierto campo del conocimiento científico; en dicha actividad se propiciaría la identificación de los métodos implícitos en la investigación y aplicación del campo científico al que pertenezca y la práctica de estrategias de las etapas o procedimientos de la investigación que las teorías sustentan.

Respecto de las estrategias didácticas, valdría la pena realizar actividades como técnicas de lectura sobre ciencia y tecnología. Asimismo, identificar rasgos en las teorías científicas o ejemplos de investigación científica que se relacionen con las características de la metodología que ofrecen los diferentes métodos utilizados en el trabajo científico, que pueda ser utilizada en la realización de un anteproyecto sobre un campo del conocimiento.

En ejemplos de diferentes disciplinas, identificar la delimitación entre una etapa y otra del proceso evolutivo en la construcción del conocimiento, en el que se permita notar en dicho proceso el desarrollo y sistematización teórica, señalando las características del método científico utilizado de acuerdo con la teoría y la ciencia de la que se trate.

También sería conveniente aprovechar los conocimientos de los estudiantes respecto de las computadoras y los medios informáticos, para diseñar proyectos que involucren la búsqueda de información aplicando el método científico en dicha actividad, lo cual implicaría actualizar a los profesores en el uso de esta herramienta para ser utilizada como recurso didáctico.

Finalmente, por lo que respecta a los cursos de actualización docente, sugiero que la institución invite a los profesores que imparten la asignatura de Métodos de Investigación I y II a tomarlos. Aquéllos deben abarcar temas relacionados con el método científico y realizar investigaciones o proyectos de investigación con la finalidad de conocer el proceso de dicho método y los factores que influyen en su construcción de acuerdo con la ciencia relacionada. Por ejemplo, no es necesario investigar con profundidad un tema de química, física o matemática, pero se pueden plantear cuestiones que lleven al docente a

involucrarse directamente en el proceso de investigación y plantear desde el punto de vista de la Filosofía estrategias de enseñanza y aprendizaje acordes con las características del estudiante, la infraestructura de cada plantel (salón, laboratorios, asesorías) y del medio en el que se encuentra inmersa la escuela; todo esto permitiría al profesor involucrarse en el proceso educativo y lo podría encaminar hacia la investigación educativa con lo que la institución podría contar con información de primera mano acorde a su modelo educativo y a la realidad socioeconómica de su comunidad escolar que incidiría de manera real en posteriores propuestas de cambio de programas de estudio.

Todo ello seguramente coadyuvaría a mejorar la impartición de la asignatura Métodos de Investigación I en el Colegio de Bachilleres, según lo tengo probado en mi propia experiencia laboral.

CONCLUSIONES

La propuesta educativa del Colegio de Bachilleres se centra en la concepción constructivista del conocimiento y es a partir de ella que los docentes pretenden estructurar estrategias que permitan al estudiante centrarse en el aprendizaje, de tal manera que los estudiantes de manera autónoma, crítica y reflexiva, sean capaces de aprender a aprender, a ser y a hacer; el docente cambia su función de expositor a guía, facilitador o mediador en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Bajo esta perspectiva es que el CB busca que el estudiante se apropie del método científico, en el entendido de que para la construcción del conocimiento científico se requiere de un método.

Sin embargo, algunos de los objetivos particulares de la unidad temática 2, correspondiente al método científico de la asignatura de Métodos de Investigación I no se logran en su totalidad. Esta asignatura se imparte en primer semestre y va dirigida a estudiantes provenientes de secundaria y, por tanto, para muchos de ellos es un primer acercamiento con el punto de vista filosófico de los conceptos de ciencia, conocimiento y método. Acercamiento que provoca una problematización a sus conocimientos previos y una falsa impresión de que el conocimiento se alcanza estudiando ciencia a través de un método visto como una serie de reglas o pasos.

Fue precisamente esta última situación la que llevó a realizar un estudio para conocer las causas que dificultan el proceso de enseñanza y aprendizaje del método científico.

La pregunta de inicio que guió esta investigación fue responder al siguiente cuestionamiento: ¿Cuáles son las causas por las que no se logran los objetivos 2.2 del programa de Métodos de Investigación I en su relación con la construcción de la ciencia con el modelo de método científico que se enseña en la asignatura de Métodos de Investigación I del CB?

Para tal cuestionamiento se encontró que hay cierta inconsistencia entre la concepción de ciencia y la función asignada al modelo de Método científico que se enseña en el CB,, y las causas por las que no se logran los objetivos 2.2 son principalmente factores teóricos que respalden, fundamenten y clarifiquen la construcción del conocimiento científico, ya que es la teoría la que da sentido y significado a los términos y no es que sea el método quien respalde el conocimiento sistematizado e institucionalizado científicamente, además de factores didácticos que fortalezcan el proceso enseñanza-aprendizaje de las teorías presentadas.

El presente trabajo logró su objetivo, ya que permitió detectar anomalías teóricas que están implícitas en los programas de estudio y su operatividad causando ineficacia, ofreciendo a la vez una alternativa para la solución de infortunios en la práctica educativa.

Permite comprender aspectos metodológicos implícitos y explícitos que por lo general no se consideran o se dan por entendidos sin prever las consecuencias que pudieran originar, y al exponer los fundamentos que sobre el método científico ofrece la filosofía de la ciencia, también permite comprender los puntos de partida hacia la investigación sobre los cuales se estructuran los conocimientos que serán presentados como la explicación que se acerque con la mayor proximidad a la verdad de la realidad.

Considero que la argumentación que se presenta a lo largo del trabajo, valida el conocimiento que de la filosofía poseo y me da la posibilidad de comunicar mi saber a quien así me lo permita y solicite.

Algunos problemas que se presentaron a lo largo de la elaboración de este trabajo y considero que son probables temas para analizar en otra ocasión, son los siguientes: a) estrategias de enseñanza-aprendizaje que faciliten la caracterización del conocimiento científico; b) proponer más elementos teóricos y prácticos sobre los métodos científicos y, con mayor señalamiento el histórico-crítico, ya que como se menciona, literalmente no se encuentra, y c)

integrar y hacer notar a la Filosofía como elemento fundamental en la metodología de la investigación científica.

Todo lo anterior puede ser el inicio de planteamientos y queda abierto un abanico de posibilidades.

Bibliografía

Aguilar Morales, Mario. "La educación en México (1970-2000): de una estrategia nacional a una estrategia regional", en *La Tarea: Revista de Educación y Cultura de la sección 47 del SNTE*. En: <http://www.latarea.com.mx/articu/articu16/maguila16.htm> Consultado el 20 de enero de 2008.

Albarrán, Mario y Escobar, Gustavo. *Método de Investigación, el conocimiento, la ciencia y el proceso de investigación*. México, Publicaciones Cultural, 2005.

Buenfil Burgos, Rosa Nidia. "Condición postmoderna y educación", en *Docencia. Publicación Cuatrimestral. No.2*. México, 1996.

Bunge, Mario. *La ciencia su método y su filosofía*. México, Nueva Imagen, 1989.

Bunge, Mario. *La investigación científica*. México, Ariel, 1983.

Chalmers, Alan F. *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* México, Siglo XXI, 1984.

Colegio de Bachilleres. *Decreto de creación*. México, 1973.

Colegio de Bachilleres. *Diagnóstico de la intención del área. Materia y asignatura. Implicaciones encontradas*. México, 1991.

Colegio de Bachilleres. *El bachillerato en México*. México, 1981.

Colegio de Bachilleres. *El modelo educativo del Colegio de Bachilleres*. México, 1998.

Colegio de Bachilleres. *Modelo para la actualización de programas*. México, 1991.

Colegio de Bachilleres. *Procedimiento para la actualización de programas*. México, 1991.

Colegio de Bachilleres. *Programa de la asignatura Métodos de Investigación I*. México, 1992.

Colegio de Bachilleres: CAFP. *Técnicas, instrumentos y reactivos*. México, 1996.

De la Comisión de Educación Pública y Servicios Educativos con punto de acuerdo por el que se crea una subcomisión para investigar el Programa Enciclopedia. Disponible desde Internet en:

http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2007/04/asun_2332468_20070412_1176408849.pdf. Consultado el 16 de febrero de 2008.

Descartes, René. *Discurso del método*. Barcelona, RBA, 1994.

Frankena, William K. *Tres filosofías de la educación en la historia: Aristóteles-Kant-Dewey*. México, UTEHA, 1965.

Galicia Sánchez, Segundo. *Introducción al estudio de conocimiento científico*. México, Plaza y Valdés Editores, 2005.

Gortari, Eli de. *Diccionario de la Lógica*. México, Plaza y Valdés, 1988.

Gortari, Eli de. *La metodología: una discusión y otros ensayos sobre el método*. México, Grijalbo, 1980.

Gutiérrez Pantoja, Gabriel. *Metodología de las Ciencias Sociales*. México, HARLA: Col. Textos Universitarios en Ciencias Sociales, 1984.

Hempel, Carl G. *Filosofía de la ciencia natural*. México, Alianza, 1986.

Hernández Murillo, Fausto. *Curso de Antropología Filosófica*. México, UNAM, 1992.

Hernández Sampieri, Roberto. et al. *Metodología de la Investigación*. México, Mc.Graw-Hill, 2003.

Jaeger, Werner. *Paideia*. Trad. Joaquín Xirau y Wenceslao Roces. México, FCE, 1957.

Kilpatrick, William H. et al. *Filosofía de la educación*. Buenos Aires, Losada, 1946.

León Portilla, Miguel. *La Filosofía Náhuatl estudiada en sus fuentes*. México, UNAM: Instituto de Investigaciones Históricas, 1979.

Lorenzano, César J. *La estructura del conocimiento científico*. Buenos Aires, Zavala, 1988.

Medina Luna, Édgar. *Breve revisión de la historia de la educación en México*. Fundación Arturo Rosenblueth. No. 13. En: http://www.rosenblueth.mx/fundacion/Numero12/politicapensamiento12_revision.htm [Consultado el 20 de enero de 2008]

Padilla, Hugo. *El pensamiento científico*. México, Trillas, 1986.

Passmore, John. *Filosofía de la enseñanza*. México, FCE, 1980.

Pérez Tamayo, Ruy. *¿Existe el método científico?* México, FCE, 1990.

Peters, R.S. *Filosofía de la educación*. México, FCE, 1977.

Pooper, Kart R. *La lógica de la investigación científica*. Madrid. Tecnos, 1962.

Programa Enciclomedia. Libro Blanco. México, SEP, 2006.

Puiggrós, Adriana. *Imperialismo y educación en América Latina*. México, Nueva Imagen, 1980.

Riveros, Héctor G. *El método científico aplicado a las ciencias experimentales*. México, Trillas, 1990.

Russell, Bertrand. *La perspectiva científica*. Barcelona, Ariel, 1949.

Salmerón, Fernando. *La filosofía y las actitudes morales*. México, Siglo XXI, 1978.

Savater, Fernando. *El valor de educar*. Barcelona, Ariel, 1997.

Villoro, Luis. *Creer, saber, conocer*. México, Siglo XXI, 1987.

Wartofsky, Marx W. *Introducción a la filosofía de la ciencia*. Madrid, Alianza, 1968.

Zea, Leopoldo. *El positivismo en México: nacimiento, apogeo y decadencia*. México, FCE, 1968.

ANEXOS

ANEXO 1. EVALUACIÓN APLICADA

PROYECTO: PRÁCTICA EDUCATIVA 04-A Piloteo de reactivos

Segundo Examen Parcial de la Asignatura de Métodos de Investigación I

Nombre del profesor: _____	Plantel No. _____
Nombre del Alumno: _____	
Apellido paterno, materno y nombre(s)	
Grupo: _____	

Instrucciones: Anota en el paréntesis la letra de la opción que responda correctamente los siguientes planteamiento.

1. () La reflexión crítica sobre los métodos y las teorías permite afirmar que la ciencia tiene carácter...
 - a) Axiológico
 - b) Antológico
 - c) Epistemológico
 - d) Antropológico

2. () El paso del feudalismo al capitalismo, entre los siglos XV y XVI, se efectuó bajo una nueva concepción del mundo, que era sostenida por la clase social denominada _____ y se fundamentó en el uso de nuevos métodos así como en el desarrollo de nuevas tecnologías, las cuales, en su conjunto, dieron lugar al establecimiento de una forma distinta de lograr el saber, es decir, se estableció la _____ moderna; un ejemplo de esta nueva visión fue la comprobación de la organización del sistema planetario basada en la teoría _____ la cual desechó rotundamente la propuesta que afirmaba que la Tierra era el centro del universo..
 - a) Burguesía ciencia heliocéntrica
 - b) Capitalista metodología filosófica
 - c) Proletaria ciencia astronómica
 - d) Burguesía técnica geocéntrica

3. () La ciencia por sí misma produce conocimientos que pueden ser benéficos o no a la especie humana, siendo la Filosofía la encargada de reflexionar sobre su importancia e impacto. Un ejemplo de esta situación se observa en el problema sobre la ...
 - a) Calidad y cualidad del trabajo en física y química
 - b) Manipulación y modificación de material genético
 - c) Calidad y cantidad de las relaciones sociales.
 - d) Estructura algebraica de las fórmulas en el mundo virtual.

4. () Para la comprensión de la realidad, el método dialéctico tiene como propuestas importantes ...
- a) El estudio de los fenómenos desde sus contradicciones internas y el cambio constante.
 - b) El estudio de los fenómenos a partir de la experimentación y la permanencia de la realidad.
 - c) La consideración de que la realidad es explicable y la unión de la teoría y la práctica.
 - d) La experimentación es aplicable a la sociedad y la concepción dinámica de la historia.
5. () La clasificación de las ciencias, propuesta por Mario Bunge, se basa en su objeto de estudio o de conocimiento; nos dice que las ciencias _____ se ocupan de los hechos o fenómenos que ocurren en el mundo de la experiencia sensible, lo fenoménico, lo observable, para ellas el método de experimentación es sustancial. Por otra parte, las ciencias _____ trabajan con objetos inteligibles y productos de la razón humana que utilizan la reflexión y el razonamiento como método para demostrar sus afirmaciones.
- a) Fenomenológicas fácticas
 - b) Matemáticas formales
 - c) Fácticas formales
 - d) Representacionales formales
6. () Las ciencias factuales se caracterizan por ser:
- a) Pragmáticas e ideales
 - b) Racionales y abstractas
 - c) Sistemáticas y ametódicas
 - d) Empíricas y comprobables
7. () Es el conjunto conceptual que comprende los supuestos básicos, leyes y métodos para comprender un aspecto de la realidad en un período específico y que es compartido por un grupo de científicos:
- a) Paradigma
 - b) Hipótesis
 - c) Modelos
 - d) Teoría
8. () Además de ser racional y objetivo, el método científico se caracteriza por ser...
- a) Acrítico y general
 - b) Subjetivo y superficial
 - c) Limitado y particular
 - d) Sistemático y universal
9. () Método que se emplea principalmente en investigaciones de las ciencias sociales, considera como función la actividad desempeñada por los individuos en una sociedad y establece semejanzas entre los organismos biológicos y los grupos sociales:
- a) Histórico – dialéctico
 - b) Estructural – funcionalista.
 - c) Científico – experimental.
 - d) Analítico – comparativo.

10. () ¿Qué nombre recibe el método que se caracteriza por estudiar hechos pasados e intenta obtener una unidad de análisis, como instrumento interpretativo de hechos semejantes, para emplearlo como marco de referencia en nuevas conceptualizaciones?
- a) Experimental
 - b) Dialéctico
 - c) Inductivo
 - d) Histórico
11. () Al aplicar una cantidad específica de adenosina a un grupo de control de 60 personas con cirrosis hepática, la doctora Victoria Chagoya, de la UNAM, observó que la función hepática se recuperó considerablemente. Lo anterior alude al método...
- a) Histórico
 - b) Dialéctico
 - c) Experimental
 - d) Fisiológico
12. () El método científico ha tenido excelentes resultados y se aplica en muchas áreas del conocimiento. Su primer paso es la observación de un problemas y en la etapa de formulación de hipótesis...
- a) Plantea una explicación provisional a la explicación experimentada.
 - b) Ofrece una explicación de poder predictivo o comprensivo de los hechos.
 - c) Establece un conflicto entre la teoría y la explicación aceptada.
 - d) Pone a prueba las consecuencias de una predicción sobre los hechos.
13. Escribe en el paréntesis de la izquierda una “V” si la proposición es verdadera o una “F” si es falsa.
Las ciencias factuales
- () Son verificables empíricamente
 - () Prescinden de hipótesis.
 - () Establecen constante formulación de hipótesis.
 - () Incluyen a las ciencias naturales y la matemática
 - () Requieren de la experimentación para establecer leyes generales

ANEXO 2. ANÁLISIS POR REACTIVO: ÍNDICE DE DIFICULTAD

Núm. De reactivo en el examen	Opciones contestadas por los estudiantes (Solo para reactivos de opción múltiple)										Respuesta de los estudiantes (Para todos los reactivos)						Nivel de dificultad del reactivo* (Para todos los reactivos)			
	Anote la respuesta correcta	A		b		c		D		No contestó		Correctas		Incorrectas		No contestó				
		Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Fácil	Aceptable	Difícil
1	C	0	0	0	0	31	100	0	0			31	100	0	0			X		
2	A	22	70.96	2	6.45	0	0	7	22.59			22	70.96	9	29.04				X	
3	B	5	16.13	10	32.25	15	48.38	1	3.24			10	32.25	21	67.75				X	
4	A	9	29.03	10	32.26	8	25.8	4	12.91			9	29.03	22	70.97				X	
5	C	6	16.11	0	0	24	74.41	0	0	1	3.24	24	74.41	6	19.35	1	3.24		X	
6	D	5	16.13	10	32.25	1	3.24	15	48.38			15	48.38	16	51.62				X	
7	A	15	48.38	10	32.25	0	0	6	16.11			15	48.38	16	51.62				X	
8	D	1	3.24	8	25.8	0	0	22	70.96			22	70.96	9	29.04				X	
9	B	1	3.24	18	58.06	8	25.8	4	12.91			18	58.06	13	41.94				X	
10	D	1	3.24	2	6.45	0	0	28	90.32			28	90.32	3	9.68			X		
11	C	1	3.24	3	9.68	27	87.09	0	0			27	87.09	4	12.91			X	X	
12	B	16	51.62	5	16.12			10	32.25	0	0	5	16.12	26	83.88					X

COMENTARIOS, OBSERVACIONES O SUGERENCIAS A LOS REACTIVOS FÁCILES O DÍFICILES

Núm. de reactivo en el examen	COMENTARIO O SUGERENCIA
12	Ofrecer las opciones con un lenguaje más usual y explicativo para los estudiantes así como los que fueron de fácil respuesta como los reactivos 1, 10 y 11

Nota: los porcentajes se calculan en función del número de estudiantes evaluados y registrados y se registran con dos decimales

*Criterios para determinar el nivel de dificultad de un reactivo.

- Fácil: Reactivo con 80 % o más de respuestas correcta
- Aceptable: Reactivo con más de 20 % y menos de 80 % de respuestas correctas.
- Difícil: Reactivo con 20 % o menos de respuesta correcta

ANEXO 3. DECRETO DE CREACIÓN DEL COLEGIO DE BACHILLERES

El decreto de Creación del Colegio de Bachilleres se publicó el 26 de septiembre de 1973 en el *Diario Oficial de la Federación*⁷¹ y lo declara como un “organismo público descentralizado del Estado, con personalidad jurídica, patrimonio propio y domicilio en la Ciudad de México. Textualmente el decreto dice:

“Luis Echeverría Álvarez, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me concede el artículo 89, fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en lo dispuesto por el artículo 6o fracciones I y II inciso a) de la Ley Orgánica de educación Pública, reglamentaria de los artículos 3o., 31, fracción I, 73, fracciones X y XXV, y 123, fracción XII, de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*; artículo 1o de la Ley Federal de los Trabajadores al servicio del Estado, reglamentaria del apartado B) del artículo 123 constitucional; y 1o., fracción II, de la Ley de Instituto de seguridad y servicio Sociales de los Trabajadores del Estado y

CONSIDERANDO

PRIMERO.- Que el crecimiento de la población en el país y la necesidad que afronta la juventud mexicana de capacitarse profesionalmente para responder a los requerimientos que plantea el desarrollo económico, social y cultural de la nación, han provocado un constante aumento de aspirantes que demandan su admisión en instituciones públicas o privadas que imparten educación del ciclo superior del nivel medio superior.

SEGUNDO.- Que en esa virtud es conveniente acrecentar las oportunidades educativas en dicho ciclo, que se caracteriza por su doble finalidad de ser propedéutico y terminal, pues a quien lo concluya se le expedirá certificado de estudios como antecedente escolar de educación y título que acredite la capacitación profesional adquirida; y

TERCERO.- Que así mismo debido a la necesidad de disponer a la brevedad posible del personal que requiere el desenvolvimiento económico, social y cultural del país, es menester crear un organismo descentralizado que, paralelamente a las instituciones estatales, incrementen el sistema educativo nacional, auspiciando el establecimiento de escuelas que impartan educación de nivel medio superior, he tenido a bien expedir el siguiente

⁷¹ Decreto de creación del Colegio de Bachilleres publicado en el Diario Oficial de la Federación del 26 de Septiembre de 1973.

DECRETO

ARTÍCULO 1.- Se crea el Colegio de Bachilleres como organismo descentralizado del Estado, con personalidad jurídica, patrimonio propio y domicilio en la ciudad de México.

ARTÍCULO 2.- El Colegio de Bachilleres tendrá como objetivo impartir e impulsar la educación correspondiente al ciclo superior de nivel medio.

ARTÍCULO 3.- La Secretaría de Educación Pública autorizará los planes de organización académica del Colegio de Bachilleres.

Hay treinta artículos y tres transitorios más los cuales se refieren al patrimonio del Colegio de Bachilleres; la franquicia postal; los órganos de gobierno del Colegio; a los directores de los planteles, función de los órganos colegiados; la Junta Directiva; el Patronato; el personal que se encargará de los asuntos financieros; de la elección y funciones del Director General; el Consejo de Coordinadores Sectoriales; el Consejo Consultivo de Directores y sus funciones; la relación entre el Colegio y los trabajadores, y otros más.

La apertura política promovida por el gobierno del Lic. Luis Echeverría crea también el Colegio de ciencias y Humanidades y la Universidad Autónoma Metropolitana, con el fin de desconcentrar la matrícula estudiantil del nivel medio superior y superior, que presionaban a las instituciones tradicionales (UNAM e IPN), buscando con ello además, la creación de nuevas instituciones innovadoras en sus formas de enseñanza y organización, tanto académica como administrativamente.

La creación de las nuevas instituciones se dio a partir de una nueva reforma educativa implementada por el Estado.

En septiembre de 1976, el ejecutivo envió a la H Cámara de Diputados la iniciativa de Ley Federal de Educación en la que se establecieron los objetivos y fines de la reforma educativa, en la que se pretendió que:

El sistema educativo se actualizara permanentemente.

Se diera una apertura y flexibilidad en el mismo.

Se diera prioridad a la formación de una conciencia crítica en el alumno⁷².

⁷² Tercer Informe de Gobierno. Documento sobre la Ley Federal de Educación, p. 32.

Considerando estos objetivos y fines se formuló la Ley Federal de educación que fue expedida en noviembre de 1973 y que entró en vigor en diciembre de ese mismo año bajo las siguientes consideraciones:

La organización del sistema de enseñanza en el país.

La distribución de la función social educativa.

La precisión de las bases del proceso educativo.

El establecimiento de los derechos y obligaciones sobre la educación.⁷³

Se pretendía legitimar la política educativa del Estado, a través de la Ley federal de Educación y de la Reforma educativa para responder a las demandas y requerimientos de la sociedad en ese momento histórico; con ello se dio la necesidad de dar término a la educación tradicional (que se apoya en el aprendizaje mecánico y memorístico) y adoptar métodos y técnicas de la corriente pedagógica conductista como modelo.

Como resultado de lo anterior, surge el colegio de Bachilleres iniciando sus funciones en 1974.

⁷³ Cfr. Medellín, Rodrigo A. y Carlos Núñez Izquierdo. *Ley Federal de Educación*.