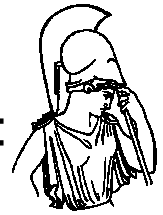




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

PROGRAMA DE TITULACIÓN PARA EL COLEGIO DE BACHILLERES

INFORME ACADEMICO

**“COMENTARIOS Y SUGERENCIAS AL PROGRAMA DE METODOS DE
INVESTIGACION II PARA EL COLEGIO DE BACHILLERES”**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN FILOSOFÍA PRESENTA:

LEONOR MARTINEZ MENA

ASESOR DR. CARLOS OLIVA MENDOZA

SEPTIEMBRE 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.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Carlos Oliva por su valioso apoyo.

A mis padres por la oportunidad de aprender.

ÍNDICE

Agradecimientos	1
Introducción	2
I. Análisis de los problemas en la enseñanza de la lógica	8
II. Comentarios al programa	10
III. Propuesta didáctica.	12
3.1 Lógica como ciencia formal	12
3.2 Características de la ciencia	15
3.3 Línea histórica de la lógica	18
3.4 Formas del pensamiento	19
3.5 Importancia del lenguaje	21
3.6 Objeto de estudio de la lógica	23
3.7 Morfología del lenguaje	24
3.8 El argumento y su estructura	29
IV. Ejemplos y ejercicios.	39
V. Conclusiones.	51
VI. Bibliografía	53
VII. Anexo	54
Programa vigente de la asignatura de Métodos de investigación II del Colegio de Bachilleres.	
Estadística de evaluación de los semestres 2003 a 2007.	

INTRODUCCIÓN

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la lógica en el Colegio de Bachilleres se han evidenciado diversos problemas que se hacen patentes en el bajo rendimiento académico expresado en las estadísticas. (Se encuentran al final del texto)

En el año de 2002 se crea¹ la "Guía para presentar exámenes de recuperación o acreditación especial", como un instrumento para apoyar al estudiante que reprobó la asignatura de Métodos de investigación II -en el curso regular-. Esta guía pretende proporcionar, de manera sintética, los conocimientos básicos para que el alumno pueda aprobar el examen de recuperación. Su estructura comprende: la exposición de los conceptos básicos de cada unidad, ejemplos, aplicación de conocimiento, ejercicios, y auto evaluación. A los estudiantes que reprobaron el curso, se les proporciona la guía para que tengan la oportunidad de regularizarse. Pero es necesario que el maestro lo auxilie en la comprensión y aplicación de la misma.

En mi práctica docente he observado la dificultad que tienen los alumnos para aprender y resolver los temas relacionados con las ciencias formales. Es una constante, y casi una tradición, que los índices más altos de reprobación se encuentren en estas asignaturas y, en general, el comentario común es que no entienden, que son aburridas y que no les encuentran un sentido práctico. Son estos

¹ Martínez Mena Leonor, Martínez Montesinos Alma E.

factores los que me han llevado a buscar diferentes alternativas para la enseñanza de la lógica.

Es fundamental que el alumno logre comprender la importancia de la lógica no sólo en su aplicación a nivel científico, sino también la necesidad de su uso en el discurso cotidiano. Los profesores de lógica tenemos el reto de que el estudiante aprecie el carácter metodológico (formal) de la asignatura, sin que le resulte un mundo ajeno e inaccesible.

“De manera particular, la intención de la asignatura de Métodos de investigación II es que el estudiante reconozca a la lógica como una ciencia formal y la utilice en su carácter de instrumento metodológico, en el quehacer científico, así como que comprenda la importancia de su uso en la formulación. Estas nociones del quehacer metodológico le posibilitarán introducirse en el estudio de fenómenos naturales y sociales a través de la comprensión de cómo se construyen sus teorías y modelos de interpretación de la realidad. Con ellos el estudiante podrá identificar a la ciencia y al conocimiento como un proceso de acercamiento a la realidad.”²

El programa señala la relación que guarda la lógica con el resto de las asignaturas dado su carácter formal. Y es fundamental la función que realiza en todo el discurso, sea científico o no. Mediante el aprendizaje de la lógica se pretende que el estudiante ejercite su capacidad de abstracción y mejore su habilidad argumentativa. Sin estos elementos no podrá cumplir con el objetivo general del programa:

“Que el estudiante identifique a la Lógica como ciencia formal y en su aplicación como instrumento metodológico; mediante el reconocimiento de los elementos de la

² Programa de Métodos de Investigación II para Colegio de Bachilleres 1993

Lógica tradicional y el manejo de algunos instrumentos de la Lógica simbólica, para que los comprenda y utilice en el proceso de construcción de la investigación científica.”³

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Uno de los objetivos que presentan mayor dificultad en la asignatura de Métodos de Investigación II es el desarrollo de la habilidad lógica y la comprensión del uso de la misma. El manejo del aspecto formal de lenguaje constituye un eje central del programa y el problema a resolver es: ¿cómo podemos lograr que el alumno adquiera los instrumentos necesarios para que desarrolle su capacidad lógica, de modo que pueda identificar la coherencia y contradicciones lógicas en un discurso?

La didáctica en la enseñanza de la asignatura debe responder a las necesidades concretas de los estudiantes, atendiendo a su problemática y sus condiciones.

No sólo se debe buscar que el alumno apruebe la asignatura, sino que el principal objetivo es que logre una capacidad lógica argumentativa; sin soslayar la comprensión del papel que juega la lógica en la construcción del conocimiento.

En el presente informe analizaré brevemente la didáctica de los aspectos que representan un mayor grado de complejidad para los estudiantes, a saber: la formalización a nivel proposicional y el uso de las tablas de verdad en la demostración lógica.

³ Idem.

Uno de los aspectos a considerar es el nivel de abstracción y el manejo de lenguaje que deben alcanzar los estudiantes para que comprendan la utilidad de la lógica.

Los ejemplos y ejercicios que se plantean en la enseñanza de la lógica, se le presentan al estudiante oscuros y ajenos a su realidad, de modo que no logran su objetivo.

Otro de las situaciones que representan un inconveniente en el proceso de enseñanza aprendizaje es el orden y la pertinencia de los objetivos señalados en el programa, de modo que realizaré algunos comentarios al programa de Métodos de investigación II.

JUSTIFICACIÓN

La falta de una adecuada didáctica para la enseñanza de la lógica, repercute no sólo en el bajo rendimiento académico, sino en una aversión a las ciencias formales. Además, se le niega al alumno la posibilidad de mejorar la coherencia de su discurso.

Si logramos presentar al estudiante una lógica que esté al alcance de su comprensión, fácilmente entenderá la función que cumple ésta en la construcción de la ciencia y en la aplicación en el manejo del lenguaje en su uso cotidiano.

Se sugerirán estrategias didácticas que hagan que el estudiante desarrolle su capacidad lógico- matemática, de modo que los ejemplos y ejercicios sean cercanos a su contexto. Y así facilitar el vínculo con la aplicación de la lógica en el quehacer científico.

Siempre ha existido la inquietud de qué estrategias emplear para que el alumno comprenda y aplique adecuadamente los conceptos de las ciencias formales, pero dado el nivel de abstracción que tienen, se les dificulta comprender su importancia y utilidad.

Poder lograr que el estudiante maneje los conceptos básicos de la lógica redundará en el resto de su formación. El carácter formal de la lógica le ayudará no sólo en el resto de las asignaturas sino en el manejo cotidiano del lenguaje.

Con esta experiencia se pretende abatir los índices de reprobación y procurar que el alumno no tenga la necesidad de presentar examen de recuperación o de recurrir a la asignatura.

Se presentarán una serie de ejercicios y recursos didácticos, para que el estudiante comprenda, resuelva y use los principios básicos de la lógica; proporcionando instrucciones sencillas para que el estudiante sepa claramente el camino que debe seguir.

OBJETIVO

Proponer estrategias y ejercicios que sirvan al alumno en la comprensión y aplicación de la lógica simbólica (de los temas que son más complejos para el estudiante). Exponer brevemente los diversos problemas en torno al proceso de enseñanza aprendizaje de la lógica.

MARCO TEÓRICO

La perspectiva de los autores bajo la que se usarán los temas será la que sigue: Quine, Mates y Copi, Suppes. Sin soslayar, por supuesto, las bases que nos aporta la lógica aristotélica.

El método que emplearé será el expositivo, el deductivo y seguiré el modelo constructivista que se usa en el Colegio de Bachilleres.

El énfasis del informe está en los objetivos que representan mayor dificultad para el estudiante. Expondré brevemente algunos conceptos que sirvan para guiar mejor a la comprensión de los objetivos. Pero la explicación del profesor ampliará el manejo de los temas más difíciles. La tercera unidad la omitiré pues es únicamente teórica y me limitaré a lo necesario para que el estudiante pueda resolver los ejercicios (que es lo más complicado).

I. ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA DE LA LÓGICA

APRENDIZAJE DE LA LÓGICA

Existe la necesidad imperiosa de que el estudiante examine la importancia de un manejo coherente del lenguaje, pues tiene el prejuicio de que como no va a hacer investigación científica o literatura no es indispensable que conozca la sintaxis o las reglas que determinan la forma de argumentar correctamente.

El estudiante de Colegio de Bachilleres se encuentra inmerso en un contexto que lo está limitando en su proceso de aprendizaje ya que cada vez es menos significativo el expresarse correctamente. De aquí se derivan varios problemas: En primer lugar encontramos estudiantes que no saben leer, me refiero a que no saben interpretar adecuadamente un texto. En general, el entorno económico y social hacen un ambiente poco propicio para la lecto- escritura, pues toda su atención se centra en lo que es más cómodo y fácil. De modo que la cultura que pudiera aprender proviene de los medios audiovisuales. Y su interacción con otros adolescentes no le exige más.

Del mismo modo, la aproximación a los recursos tecnológicos ha iniciado un proceso en el que se han limitado habilidades en el manejo del lenguaje y la argumentación.

Presentan una carencia importante de vocabulario, por lo tanto, la comprensión del discurso se dificulta.

El uso de la tecnología ha hecho que la forma de uso del lenguaje se transforme; por ejemplo el empleo del Chat y de los celulares, han propiciado la simplificación del manejo de la ortografía y la sintaxis. Por otra parte, las

experiencias que pudieran transmitir en su discurso son muchas veces limitadas¹ y sus pláticas se convierten en meras peroratas; en las que las oraciones están compuestas por mínimo de tres palabras soeces y con un contenido temático muy pobre.

Vemos que se presentan diversos problemas en relación con las habilidades con las que recibimos a los estudiantes en el segundo semestre de bachillerato, pero debemos insistir en que la habilidad lógica es como un deporte; quien practica football es bueno en dicho juego, pues ha creado –física y mentalmente– las estructuras que le permiten desarrollarse de manera óptima y tener esa habilidad. Les expongo a mis estudiantes el ejemplo de que si ellos tuvieran la oportunidad de escoger a la selección nacional, ellos no escogerían a alguien que juega por primera vez, pues se entendería que no realizará una buena participación. Pero si seleccionan a los más experimentados, seguramente tendrán más oportunidades de ganar. De la misma manera ocurre con el manejo del lenguaje, si queremos saber expresarnos correctamente, y “convencer a los demás de que tenemos la razón” hemos de practicar el uso correcto del mismo. Pues no importa el tema que queramos expresar, siempre hemos de argumentar de forma coherente.

Cuando el alumno cuestiona la utilidad de la lógica (y concretamente las tablas de verdad) se deben explicar a nivel semántico su aplicación, para que comprenda fácilmente su uso en la demostración de argumentos. Es fundamental que se percate de que el uso del lenguaje se hace básicamente a través de la argumentación lógica.

¹ El contexto socio económico en el que se desarrolla el bachiller pertenece (en general) a una clase económicamente baja, lo que determina en gran medida la falta de experiencias o un ambiente violento.

Se incluyen las estadísticas de los semestres 2003B al 2007A en las que podemos observar cuáles han sido los índices de reprobación y aprobación. Los promedios alcanzados y el ausentismo en los estudiantes. También podemos observar el modo como ha influido la aplicación de la guía, pues en algunos semestres sí se exigió el resolverla y en otros fue opcional.

II. COMENTARIOS AL PROGRAMA

En el enfoque del programa se plantean dos ejes: “En la materia de Métodos de Investigación se contempla a la metodología y a la Lógica como elementos fundamentales de las dos asignaturas, que aproximarán al estudiante el manejo de los elementos básicos de la metodología científica, estableciendo una relación entre la teoría y la práctica”¹. “En particular, Métodos de Investigación II tiene una base teórica que considera a la lógica como una ciencia formal; sin embargo, en esta asignatura es necesario que el estudiante la conozca y la maneje en su carácter de instrumento metodológico para aproximarse al quehacer científico, intención principal de la materia.”² Sin embargo resulta muy ambicioso pretender que el estudiante comprenda y maneje ambos aspectos. En la práctica docente podemos lograr una aproximación a que entienda teóricamente la función de la lógica de manera general en el uso del lenguaje, pero que logre manejar “los elementos básicos para la construcción de teorías y modelos científicos interpretativos,”³ es un nivel que difícilmente alcanzará.

El objetivo 1.2 “La lógica como instrumento metodológico” en el programa está desfasado; debe exponerse inmediatamente después de que se definió el objeto de estudio de la lógica, para que el estudiante comprenda su importancia en el uso cotidiano y en el quehacer científico.

Al exponer el objetivo 1.2.1 podemos ejemplificar lo que es el concepto y sus operaciones, pero el nivel que se maneja no permite que “las aplique en algunos momentos de la investigación científica.”. El estudiante no va a realizar (en el semestre que cursa) una investigación científica, pero lo que si podrá

¹ Programa de Métodos de Investigación II , Colegio de Bachilleres, 1993

² Idem.

³ Idem

analizar – siguiendo las reglas de las operaciones conceptuadas –es analizar si las definiciones, las divisiones y las clasificaciones que se le presenten en cualquier materia; están realizadas correctamente o no.

Se eliminaron del programa de Métodos de Investigación II (en 1993) los objetivos correspondientes a la lógica cuantificacional, negación de enunciados complejos, además del tema de necesidad y suficiencia; situación que me parece inadecuada pues, si queremos que el estudiante comprenda cómo se aplica la lógica en la construcción de la ciencia, no podemos eliminar estos temas.

En la guía se propone hacer la demostración mediante reglas de inferencia o a través de la comprensión semántica de las tablas de verdad. Esta última es la más adecuada pues, es más fácil para el estudiante realizar los ejercicios de argumentación ya que tiene el antecedente de haber realizado el cálculo de predicados. Si bien, el programa no señala que se deban impartir las reglas de inferencia que se incluyen en la guía.

III. PROPUESTA DIDÁCTICA

En la primera unidad se pretende que el estudiante identifique el carácter formal de la Lógica, se sugiere realizar un mapa conceptual en el que se defina la clasificación de las diferentes ciencias (según Carnap). Se explicarán cada una de las características (objetivo 1.1) de las ciencias para que el estudiante pueda comparar semejanzas y diferencias (objetivo 1.1.1).

Primero es importante ubicar a la lógica en el contexto del conocimiento científico, para ello, se retoma el concepto de ciencia que estudiaron en el programa de primer semestre de: Métodos de Investigación I.

LA LÓGICA COMO CIENCIA FORMAL.

La ciencia es el conjunto de conocimientos-acerca de la realidad-sistemáticos y universales, que pretenden estructurarla en nuestra mente. La ciencia se realiza por la necesidad del hombre de explicar cómo ocurre el devenir de la realidad natural e histórico-social. El hacer ciencia también responde a la necesidad de aplicar dichos conocimientos y crear tecnología que nos permita tener más conocimientos y una mejor calidad de vida.

Se clasifica en dos grandes ramas según su objeto de estudio.

Las ciencias factuales estudian los hechos concretos, (factual proviene del latín *factum* que significa de hecho) es decir, aquellos que tienen materia y por lo tanto los podemos percibir mediante los sentidos. Y podemos experimentar con algunas de ellas. Éste es el aspecto empírico de la ciencia. Una de sus funciones

principales es contrastar sus teorías con la realidad, para definir si son verdaderas o falsas las hipótesis que se proponen. Estas se dividen a su vez en Naturales y Sociales.

Las Ciencias Naturales explican y describen los objetos que ha producido la¹ naturaleza, se caracterizan por buscar la objetividad y la universalidad. Básicamente son: Física, Química y Biología. Y sus hipótesis habitualmente se pueden contrastar con la realidad, manipulando variables que la integran (éste es el aspecto empírico de la ciencia) Algunas veces debido a la generalidad de su aplicación se pueden hacer leyes y predicciones.

Las Ciencias Sociales estudian a los fenómenos sociales, que aunque no pueden ser directamente manipulables, organizan hipótesis para elaborar teorías que expliquen todo aquello que ocurra en una organización humana. Si bien, las Ciencias Sociales no plantean leyes del mismo modo que las ciencias naturales, igualmente tienen principios lógicos sobre los cuales se sustentan, que no requieren experimentarse para reconocerse como válidos. Las Ciencias Sociales son: Antropología, Historia, Economía, Derecho, Política, Sociología, Literatura, Psicología, Geografía, Pedagogía y Filosofía.

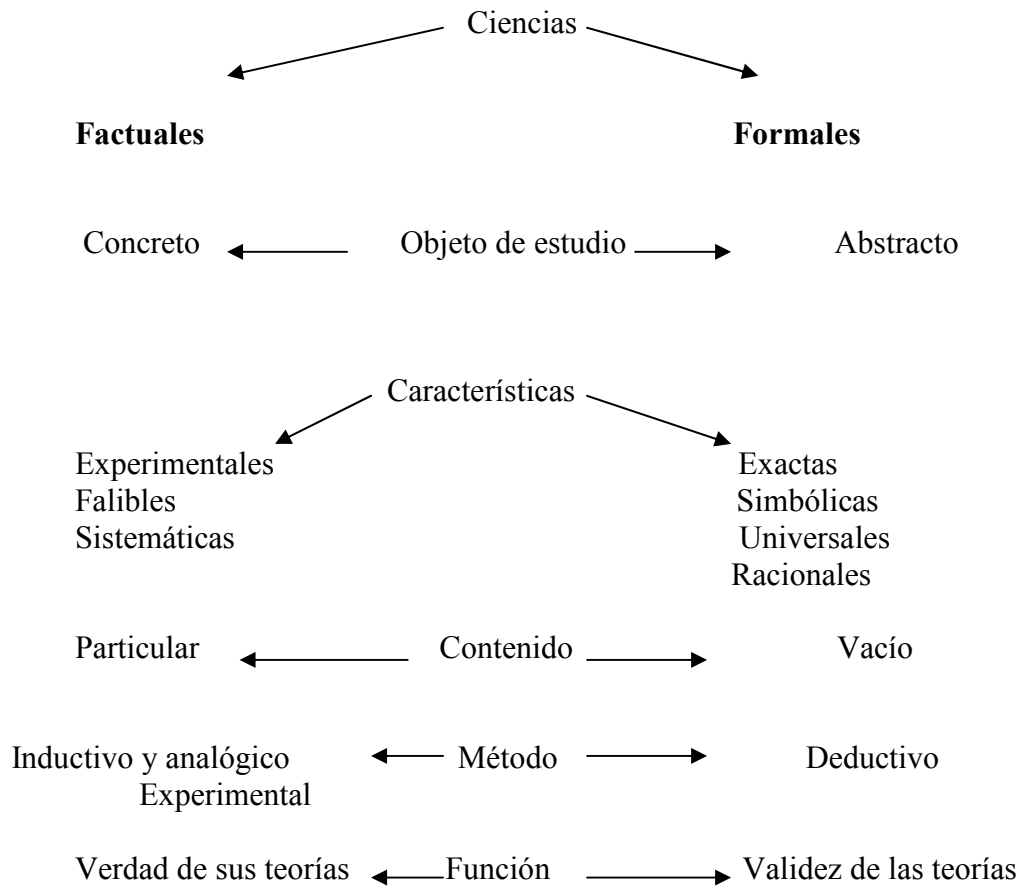
Las ciencias Formales son las que analizan los objetos abstractos, es decir, los que no tienen materia, son la lógica y la matemática, comparten las siguientes características: son inventados por la razón – ella misma establece las reglas y métodos- y no los encontramos de manera natural en la realidad); se expresan a través de símbolos (no hay otro modo de conocerlos); son universales (esto significa que son válidas para todos); son exactas y coherentes. Trabajan

¹ No se abunda en estas ciencias pues se supone que ya las han trabajado

relacionando estructuras vacías. Las Matemáticas con números y la Lógica con enunciados del lenguaje.

La lógica es una ciencia formal pues trabaja únicamente con las formas que crea el pensamiento; y éstas siempre aparecen en términos de lenguaje. La lógica y las matemáticas proporcionan el aspecto formal a las demás ciencias, pues buscan la coherencia en sus enunciados, sin importar si estos son verdaderos o falsos; las ciencias formales tienen por función demostrar la validez de sus teorías, a diferencia de las ciencias factuales que pretenden verificar la falsedad o verdad de sus hipótesis.

CARACTERÍSTICAS DE LA CIENCIA



Ahora se presentan algunos ejemplos en donde el estudiante comprenderá, que hasta en un simple juego es necesaria la Lógica. Observa la forma deductiva para proceder.

I. Juego de poker

Tres hombres se reúnen a jugar pocker, ¿puedes identificar sus apellidos y su profesión? Sigue las siguientes pistas:

Pedro no se apellida García, López trabaja como comerciante en un tianguis, el ingeniero se llama Juan, el dentista no es Méndez. Mauricio se apellida García.

Solución: Mauricio García es dentista, Pedro López es comerciante y Juan Méndez es ingeniero.

II . Reunión de damas.

Una mujer invitó recientemente a tomar el té a cinco amigas.

Los nombres de las seis mujeres que se sentaron alrededor de una mesa circular eran: Ana, Beba, Clara, Dora, Ema y Feliza.

Una de ellas era sorda, otra sumamente charlatana, otra terriblemente gorda, otra odiaba a la señora Dora, otra tenía diabetes y otra era la dueña de la casa.

La mujer que odiaba a Dora se sentó enfrente de la señora Beba.

La mujer sorda se sentó enfrente de Clara, quien a su vez se sentó entre la mujer que tenía diabetes y la mujer que odiaba a Dora.

La mujer gorda se sentó frente a la señora Ana, junto a la mujer sorda y a la izquierda de la que odiaba a Dora.

La mujer que tenía diabetes se sentó entre la señora Clara y la mujer que se sentó enfrente de la mujer que odiaba a Dora.

Feliza, que era buena amiga de todas, se sentó junto a la mujer gorda y enfrente de la dueña de la casa.

¿Puedes ubicar a cada una de estas encantadoras señoras?

III. ¿Sabes de Literatura? Si no, no importa deduce los resultados...

Las obras de Ibsen y Sienkiewicz fueron editadas en el siglo XIX; “El hombre que fue jueves”, “Rebelión en la granja” y “Ulises” aparecieron en el siglo XX.

Chesterton, Joyce y Orwell eran británicos. De ellos, quien nació en Inglaterra publicó en 1908, Orwell nació en la India (entonces, posesión británica) y publicó en 1945 y el autor de “Ulises” nació en Irlanda.

“Quo vadis” se escribió después que la obra del noruego.

El irlandés plasmó su creación en el mismo año en que Chesterton se convertía al catolicismo.

El autor de “Rebelión en la granja” no nació en Inglaterra.

Ibsen no era polaco.

Solución

Ibsen noruego, Casa de muñecas, 1879.

Chesterton inglés, El hombre que fue jueves.1908.

Sienkiewicz polaco ¿ Quo Vadis?,1895.

Orwell, indio,1945.

Joyce irlandés, 1922

Línea del tiempo que ubica el desarrollo histórico de la lógica, así se observa la evolución y la necesidad de esta ciencia.

LÍNEA HISTÓRICA DE LA LÓGICA

Zenón de Elea	504 AC	
	428-384 AC	Platón Parménides, Banquete República y Sofistas
Demócrito	460-370 AC	
Historia de la Lógica Inducción, analogía, hipótesis	384-322 AC	Aristóteles Analítica, Organon
Crisipo	280-208 AC	
Lógica de reglas, variables Y proposiciones	125 DC	Lucius Sobre las formas y categorías del silogismo
Claudio Galeno	131-201 DC	
4 figuras del silogismo	232–304DC	Porfirio Isagoge, Árbol de Porfirio
Boecio	480 – 525	
Lógica del conocimiento experimental	341- 270	Epicuro Traduce , comenta a Porfirio y a Aristóteles. Sobre los silogismos hipotéticos.
	S.VII	Darmakirti “Una gota de lógica”

Con este modelo histórico podemos introducir al estudiante en los orígenes de la lógica y exponer el objetivo 1.2.1. “El estudiante comprenderá el concepto y sus operaciones, a través del manejo de: la definición, la clasificación,

y la división para que las aplique en algunos momentos de la investigación científica.”²

FORMAS DEL PENSAMIENTO³

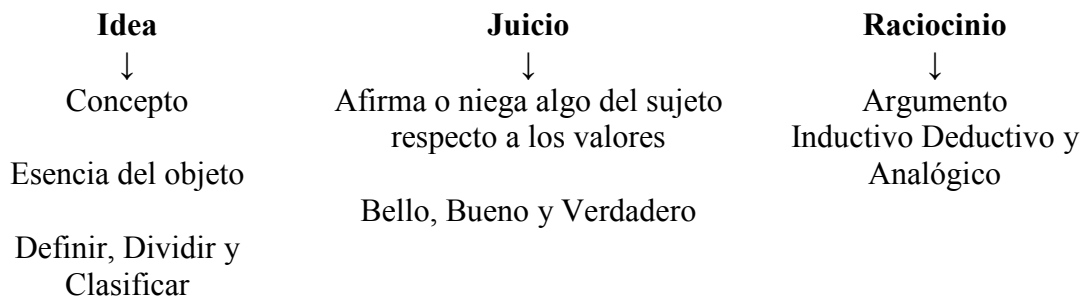
Aristóteles se pregunta sobre la realidad de las cosas, en especial sobre la naturaleza –physis-pues, (también es considerado el padre de la Biología). Una vez que se explica sobre la naturaleza del hombre y de las cosas; reflexiona sobre los conocimientos adquiridos y analiza cómo es que funciona nuestra manera de pensar. Y encuentra que lo que primero realiza nuestra mente al enfrentarse a una realidad es tratar de definirla, es decir de averiguar qué es. Y para ello es necesario que realicemos ciertas operaciones lógicas: definir, dividir y clasificar; con ellas lograremos obtener el concepto de un objeto.

Ya que sabemos lo que es un objeto, podemos calificarlo, con base en los valores –propuestos por Platón- bello, bueno y verdadero.

Una vez que tenemos en el pensamiento la idea y el juicio del objeto, entonces, podemos realizar un raciocinio o argumento. Que es un conjunto de premisas relacionadas entre sí, de las cuales se deriva una conclusión. Existen tres tipos de raciocinios, es decir que nuestra mente –siguiendo a Aristóteles – razona de manera deductiva, inductiva y analógica.

² Programa de Métodos de Investigación II, Colegio de Bachilleres, 1993

³ Se sugiere proyectar los videos “El Cerebro del Discovery Chanel, Descubriendo el mundo: La percepción de los sentidos, La evolución de la mente, La prodigiosa memoria y Más allá de la mente.” 1995(Con ello el estudiante puede apreciar cómo trabaja a nivel fisiológico nuestro cerebro)



Concepto: El SIDA es una enfermedad producida por un retrovirus, es contagiosa y no es curable.

Juicio: Es un peligro muy grave no protegerse, cuando se tienen varias parejas sexuales.

Raciocinio: Juan es muy promiscuo

No le gusta usar preservativo

Está enfermo de diarrea y tiene un sarcoma

∴ Tiene SIDA

Uno de los personajes de la Literatura famoso por sus brillantes deducciones fue Sherlock Homes, observa el siguiente cuento:

Sherlock Homes y el Dr. Watson fueron a pasar unos días de campamento, y después de cenar con una botella de buen vino se metieron en sus respectivos sacos de dormir. Pasadas varias horas Sherlock despierta y le da un codazo a su compañero para preguntar:

- ¿Qué ves Watson?

El Dr. Watson queriendo impresionar -con sus sesudas deducciones- a Sherlock Homes contesto:

- Veo millones de estrellas...
- ¿Y eso qué te indica?
- Desde un punto de vista astronómico me indica que existen millones de galaxias y potencialmente por lo tanto billones de planetas. Astrológicamente hablando me indica que Saturno está en conjunción con Leo. Cronológicamente, deduzco que son aproximadamente las tres quince de la madrugada. Teológicamente puedo ver que Dios es todopoderoso y que nosotros somos pequeños e insignificantes. Meteorológicamente observo que mañana tendremos un día hermoso y soleado. Y a Usted, ¿qué le indica Sherlock?
- ¡Ay Watson! Cada día eres más torpe, ¿no ves? ¡Nos han robado la tienda de campaña!

IMPORTANCIA DEL LENGUAJE

Antes de exponer el objetivo 1.1.2 “El estudiante identificará que el objeto de estudio de la Lógica es el conocimiento de las formas correctas del pensamiento y sus modos de relación y operación, a través de la contrastación entre lenguaje natural y simbólico. Con lo anterior comprenderá que la lógica lo habilita para construir con rigor y claridad sus razonamientos”⁴; es importante que el alumno comprenda lo qué es el lenguaje, su función y sus características.

Uno de los instrumentos primordiales del ser humano, es el lenguaje, a través de sus distintas modalidades, y estructuras; sintetiza y conceptualiza sus relaciones consigo mismo y con la realidad. Una vez que conceptualizamos

⁴ Programa de Métodos de Investigación II, Colegio de Bachilleres, 1993

nuestras relaciones, nos vemos en la necesidad de expresarlas y normalmente buscamos argumentarlas y convencer a los demás “de que tenemos la razón”. Para ello es necesario saber encontrar la coherencia en nuestro discurso. Y nuestra herramienta será: la lógica

El lenguaje juega una función determinante en el ser humano, pues constituye la expresión de la conciencia.

“Al estudiar las propiedades de las lenguas naturales, su estructura, su organización y uso, podemos tener la esperanza de alcanzar cierta comprensión respecto de las características específicas de la inteligencia humana.”⁵

El lenguaje es un conjunto de símbolos ordenados, es decir un sistema semiótico. Existen diversos tipos de lenguaje, (musical, plástico, mímico, entre otros); todos tienen una forma, una sintaxis, una semántica y una pragmática además de otras estructuras. Aquí únicamente expondremos el lenguaje natural y el lenguaje simbólico.

El lenguaje natural o cotidiano es el que usamos habitualmente para expresar nuestras experiencias y sentimientos, es decir todas nuestras ideas. Pero por sus características no puede ser empleado para enunciar los conocimientos de la ciencia, de ahí, la necesidad de crear un lenguaje específico (*ad hoc*), que pueda expresar de manera clara y exacta los conocimientos de las mismas.

⁵ Chomsky N, Reflexiones acerca del lenguaje, p.12

LENGUAJE NATURAL

LENGUAJE SIMBÓLICO

Características

Ambiguo

Particular

Inexacto

Infinito

Subjetivo

Unívoco

Universal

Exacto

Finito

Objetivo

“Por la ignorancia nos equivocamos

Ejemplo

$E = mc^2$

Y por las equivocaciones aprendemos”

OBJETO DE ESTUDIO DE LA LÓGICA.

La lógica es una ciencia formal, pues su objeto de estudio es abstracto y meramente racional. Una de las funciones de la lógica es lograr coherencia en el discurso científico, sin importar si éste es verdadero o falso, ya que esto se comprobará en la verificación, es decir que la lógica únicamente demuestra la validez de las teorías científicas. Siendo éste el aspecto racional de la ciencia.

La lógica analiza las relaciones coherentes que deben existir entre los enunciados, para poder formar argumentos correctos, y establece las reglas de corrección de los mismos. Su objeto de estudio es la corrección lógica de los argumentos.

Una vez que ha comprendido el objeto de estudio de la lógica, se puede describir la estructura del lenguaje (1.2.2) y su importancia en la enunciación del

conocimiento. La ciencia debe enunciar sus conocimientos de forma coherente y universal.⁶

La lógica proposicional se fundamenta en los enunciados o proposiciones (son las expresiones que afirman o niegan algo de un sujeto) y en la relación que debe existir entre ellas (mediante las conectivas lógicas).

MORFOLOGÍA DEL LENGUAJE

1.2.2. La morfología o estructura del lenguaje está compuesta básicamente por: Términos descriptivos y constantes lógicas.

Los términos descriptivos como su nombre lo indica siempre describen el nombre de un objeto, el nombre de una propiedad, el nombre de una relación o el nombre de una función. Para saber si nuestro discurso es correcto lógicamente, debemos analizar si cumple con las reglas que establece la misma Lógica. Sin embargo, sea que el lenguaje hable de objetos empíricos o formales, éste se expresa mediante la misma estructura.

Primero debemos formalizar el lenguaje natural, es decir; hay que abstraer el contenido de las oraciones para poder encontrar su estructura lógica. A esto se le conoce como simbolización de enunciados o formalización; para ello necesitamos de las letras proposicionales que sustituirán a las oraciones (son: p, q, r,...w) y de las conectivas lógicas (son: no, y, o, si... entonces y si y sólo si). Para formalizar o simbolizar un enunciado debemos identificar cada oración y cada conectiva; las conectivas como su nombre lo indica conectan o enlazan a las proposiciones.

⁶ Se analizan fragmentos de canciones y poemas, para encontrar posibles incoherencias y observar que no solo en la construcción de la ciencia es necesaria la lógica

A cada proposición se le asignará una letra proposicional (que es un término descriptivo). La estructura más simple del cual parte el análisis formal es la proposición y son las que podemos calificar de verdaderas o falsas. Si las proposiciones se unen o enlazan entre sí se requerirá usar de conectivas y su respectivo símbolo.

Las constantes lógicas son elementos del lenguaje que no varían, cuya función es relacionar a los términos.

Las constantes lógicas; comprenden entre otras a las conectivas lógicas, las cuales se usan para enlazar una oración con otra y son cinco:

CONECTIVA	L.NATURAL	SÍMBOLO	EJEMPLO	FORMALIZACIÓN
Negación	(no, no es cierto que)	\sim, \neg	El lunes no habrá huelga	$\sim p$
Conjunción	(y)	$\&, \wedge, \cdot$	Es honesto y trabajador	$s \& q$
Disyunción	(o)	\vee	Es un virus o una bacteria	$t \vee r$
Implicación o condicional	(si ... entonces)	\rightarrow, \supset	Si es inteligente ahorrará	$q \rightarrow w$
Bicondicional	(sí y sólo si)	\leftrightarrow, \equiv	Sólo si está vacunado no se contagiará	$r \leftrightarrow t$

La conjunción reúne a dos o más enunciados

La Disyunción proporciona dos alternativas a elegir

La Implicación
o
Condicional expresa la relación causa efecto

La Bicondicional es una implicación doble

La negación es monádica esto significa que se aplica a un sólo término.

Siempre se antepone al enunciado. Su forma de uso es así: $\sim ()$

Las demás conectivas son diádicas es decir, que reúnen a dos o más enunciados.

Siempre se ubican entre dos términos.

La conjunción	$() \& ()$
La Disyunción	$() \vee ()$
La Implicación o Condicional	$() \rightarrow ()$
La Bicondicional	$() \leftrightarrow ()$

Recuerda: Para formalizar el lenguaje natural, debes identificar las conectivas. Y los enunciados sustituirlos por las letras proposicionales, así obtendrás su estructura lógica.

TABLAS DE VERDAD

Son la definición semántica de las conectivas lógicas, esto quiere decir que entenderemos cual es el valor que alcanzan los enunciados a los que se aplican las mismas.

1. NEGACION

Cambia el valor de verdad de un enunciado.

p	$\neg p$
V	f
f	v

2. CONJUNCION

Es verdadera solo si sus dos términos son verdaderos

p q	p & q
V V	V
V F	F
F V	F
F F	F

3. DISYUNCION

Es verdadera si tengo al menos un término verdadero.

p q	p v q
V V	V
V F	V
F V	V
F F	F

4. IMPLICACION O CONDICIONAL

Es falsa si su primer término es verdadero y el segundo falso, todos los demás casos son verdaderos.

p q	$p \rightarrow q$
V V	V
V F	F
F V	V
F F	V

5. BICONDICIONAL

Es verdadera solo si sus dos términos son iguales.

p q	$p \leftrightarrow q$
V V	V
V F	F
F V	F
F F	V

El valor de un enunciado se calcula utilizando las tablas de verdad según la conectiva que aparezca en el mismo. Primero se anotan las letras que aparecen en el enunciado para poner todas las posibles combinaciones, después se bajan los valores en la letra que corresponde. Y se relacionan según nos indican los paréntesis (siempre se debe proceder del paréntesis más pequeño al más grande).

Para conocer el número de posibles combinaciones de un enunciado, se usa la fórmula 2^n . 2 son los valores verdadero y falso y “n” es el número de letras que hay en el enunciado.

Ejemplo: $q \wedge p \wedge s \rightarrow (\neg s)$ $2^3 = 8$

V V V	V	F	F
V V F	V	V	V
V F V	F	V	F
V F F	F	V	V
F V V	F	V	F
F V F	F	V	V
F F V	F	V	F
F F F	F	V	F

EL ARGUMENTO Y SU ESTRUCTURA

Un argumento es una serie de enunciados a los que llamamos premisas y de los cuales se deriva lógicamente una conclusión. La definición de un argumento correcto es que la conclusión tiene que derivarse lógicamente de las premisas, esto es: de premisas verdaderas se infiere necesariamente una conclusión verdadera. Si tenemos un argumento en el que no se cumpla esta condición, se dice que el argumento es inválido, esto es, que no tiene consecuencia lógica. Es decir que hay contradicción (incoherencia) entre las premisas y la conclusión. Por esta razón los argumentos correctos o válidos, tienen una estrecha relación con los

razonamientos inductivos, deductivos y analógicos. En donde la explicación implica lo explicado, y las premisas de un argumento son razones a favor de la conclusión. Cuando un argumento es válido, la verdad de las premisas garantiza la verdad de la conclusión.

En otras palabras, cuando un argumento es válido, es imposible que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa. La validez de un argumento depende de la estructura y de la definición tabular de las conectivas lógicas.

Al argumento también se le conoce como silogismo o raciocinio. Es la forma más compleja del pensamiento y supone la idea y el juicio. Siempre usamos argumentos, no importa si son científicos o no, pues siempre estamos tratando de defender nuestras ideas.

A continuación se presenta un fragmento de Sherlock Holmes, como ejemplo de una argumentación cotidiana.

El sabueso de los Baskerville

Sir Arthur Conan Doyle

El señor Scherlock Holmes, que solía levantarse muy tarde por las mañanas, salvo en aquellas ocasiones no infrecuentes en que permanecía despierto toda la noche, estaba sentado en la mesa para el desayuno. Yo estaba de pie en la alfombra frente a la chimenea, y cogí el bastón que nuestro visitante había dejado la noche anterior. Era una hermosa pieza de madera, rematada en bola, de la clase que se conoce como “abogado de Penang”. Justo debajo de la bola había una ancha faja de plata, de

casi una pulgada. En ella había grabado: “a James Mortimer, M.R.C.S. de sus amigos del H.C.C.”, con la fecha “1884”. Era precisamente la clase de bastón que solían llevar los médicos de cabecera del antiguo estilo; solemne, sólido, tranquilizador.

-Bien, Watson, ¿qué deduce de ahí?

Holmes estaba sentado de espaldas a mí, y yo no había dado ninguna señal acerca de en qué me estaba ocupando.

-¿Cómo sabía usted lo que estaba haciendo? Creo que usted tiene ojos detrás de la cabeza.

-Sí, tengo, por lo menos, una cafetera de plata bien bruñida delante de mí –dijo-. Pero dígame, Watson, ¿qué saca usted del bastón de nuestro visitante? Puesto que hemos tenido la mala suerte de no verle y no tener ni idea de su gestión, este recuerdo accidental adquiere cierta importancia. Quisiera ver cómo reconstruye usted al hombre mediante su examen.

- Pienso –dije yo, siguiendo hasta donde era capaz los métodos de mi compañero- que el doctor Mortimer es un médico próspero y ya mayor, muy estimado, puesto que conocidos suyos le ofrecen esta muestra de su aprecio.

-¡Muy bien ¡ -dijo Holmes-. ¡Excelente!

-Creo también que las probabilidades están a favor de que sea un médico rural, que hace a pie muchas de sus visitas.

-¿Por qué lo dice?

-Porque este bastón, aunque originalmente fuera muy hermoso, ha pasado por tantas pruebas que difícilmente podría imaginarse a un médico de ciudad llevándolo. La gruesa cantera de hierro está gastada, de modo que resulta evidente que el médico se ha paseado mucho con él.

-¡Perfectamente exacto! -dijo Holmes-

-Y luego, también, ahí tenemos a sus amigos del “H.C.C.” Yo haría una conjetura de que se trata de tal o cual Club de Caza, quizá el club de caza local, a cuyos miembros, posiblemente, ha prestado ayuda como cirujano, y que le hicieron a cambio un pequeño presente.

-Realmente, Watson, se supera a sí mismo –dijo Homes, echando atrás la silla y encendiendo un cigarrillo. Debo decir que, en los relatos que ha tenido usted la bondad de hacer de mis propios pequeños logros, ha subvalorado usted sus propios talentos. Quizá no sea por sí mismo luminoso, pero sí es un conductor de luz. Hay personas quienes sin poseer genio, tienen una notable facultad de estimularlo. Confieso, querido amigo, que estoy muy en deuda con usted. Sin embargo, cuando he dicho que usted me estimulaba me refería, para ser franco, a que, tomando nota de sus errores, me veo guiado ocasionalmente a la verdad. No es que en este caso esté usted totalmente equivocado. El hombre es, sin duda, un médico rural y anda mucho.

-Entonces yo estaba en lo cierto.

- Hasta ahí, sí.

-Pero eso era todo.

-No, no, mi querido Watson; no era todo. Yo sugeriría, por ejemplo, que es más probable que el regalo al doctor provenga de un hospital y no de un club de caza, y que, al estar situadas las iniciales “C.C.” junto a la de “hospital”, las palabras “Charing Cross” se sugieren por sí mismas.

-Puede que tenga usted razón.

-Las probabilidades están en ese sentido. Y si tomamos estos como hipótesis de trabajo, tenemos una nueva base a partir de la que podemos iniciar nuestra construcción de este visitante desconocido

-Bien, entonces, suponiendo que “H.C.C.” signifique “Hospital Charing Cross”, ¿qué otras inferencias podemos hacer?

-¿Es que algunas no se sugieren por sí solas? Usted conoce mis métodos. ¡Aplíquelos!

-Tan sólo se me ocurre la conclusión obvia de que ese hombre ha ejercido en la ciudad antes que en el campo.

-Creo que podemos aventurarnos un poco más lejos que eso. Mírelo bajo esta luz: ¿en qué ocasión es más probable que haya sido hecho semejante regalo? ¿Cuándo se reunieron sus amigos para entregarle una muestra de sus buenos deseos? Obviamente, en el momento en que el doctor Mortimer abandonó el servicio en el Hospital para empezar a ejercer por su propia cuenta. Sabemos que ha sido un regalo. Creemos que ha habido un cambio de un hospital en la ciudad al ejercicio en el campo. ¿Es entonces demasiada forzada nuestra inferencia de que el regalo se hizo con ocasión de este cambio?

-Parece probable, desde luego.

- Ahora, observará usted que no podía formar parte de la plantilla del hospital, puesto que tan sólo un hombre sólidamente establecido en Londres podría tener esa posición, y tal hombre no se mudaría al campo. ¿Qué era pues? Si estaba en el hospital, y no estaba todavía en la plantilla, sólo queda el que fuera un cirujano o un médico residente, es decir, poco más que un estudiante avanzado. Y se marchó hace cinco años (la fecha está en el bastón). Así que su grave médico de cabecera ya mayor se desvanece en el aire, mi querido Watson y emerge un tipo joven, por debajo de los treinta, amistoso, poco

ambicioso, despistado y propietario de un perro predilecto, que describiría a grandes rasgos como mayor a un terrier y más pequeño que un mastín.

Me reí incrédulamente, mientras Sherlock Holmes se recostaba en el sofá echando pequeños anillos temblorosos de humo hacia el techo.

-En cuanto a la última parte, no tengo medios para comprobar lo que dice –observé-, pero al menos no es difícil descubrir unas cuantas particularidades acerca de la edad y la trayectoria profesional de ese hombre.

Saqué de mi pequeña estantería médica el Anuario de Médicos, y busqué el nombre. Había varios Mortimer, pero uno sólo de ellos podía ser nuestro visitante. Leí los datos en voz alta.

“Mortimer, James, M.R.C.S., 1882, Grimpen, Dartmoor, Devon. Cirujano residente, de 1882 a 1884, en el hospital Charing Cross. Ganador del premio Jackson de Patología Comparada, en un ensayo titulado ¿Es la enfermedad un atavismo? Miembro correspondiente a la Sociedad Sueca de Patología. Médico oficial de las parroquias de Grimpen. Thorsley y High Barrow.”

-Ninguna mención a ese club de caza, Watson- dijo Holmes, con una sonrisa maligna-, pero sí es un médico rural, como usted tan astutamente observó. Creo que han quedado bastante bien probadas mis inferencias. En cuanto a los adjetivos, decía, si no recuerdo mal, amistoso, poco ambicioso, y despistado. Sé por propia experiencia que tan sólo las personas amistosas reciben regalos de afecto en este mundo. Que tan sólo las poco ambiciosas abandonan una carrera en Londres por la práctica en el campo, y que tan sólo un despistado se deja su bastón, y no una tarjeta de visita, después de esperarle a uno una hora en una habitación.

-¿Y el perro?

- Tiene la costumbre de llevar este bastón detrás de su amo. Como es un bastón pesado, el perro lo aprisiona fuertemente por la mitad, y las señales de sus dientes se pueden ver claramente. Las mandíbulas del perro, en mi opinión, demasiado anchas para un terrier, y no lo bastante para un mastín.⁷

Ahora compara con una argumentación científica.

El origen de las especies

Charles Darwin

La variación en el estado doméstico

Causas de variabilidad

Cuando comparamos los individuos de la misma variedad o subvariedad de nuestras plantas cultivadas y animales domésticos más antiguos, una de las primeras cosas que nos sorprende es que, generalmente, difieren más entre sí que los individuos de cualquier otra especie o variedad en estado de naturaleza. Y si reflexionamos en la gran diversidad de plantas y animales que han sido cultivados, y que han variado durante todas las edades bajo los climas y tratamiento más diferentes, llegamos a la conclusión de que esta gran variabilidad se debe a que nuestras producciones domésticas se han criado en condiciones de vida no tan uniformes, y desde luego algo diferentes a aquellas a que la especie madre ha estado sometida a la naturaleza. Hay también, algo de probable en la opinión propuesta por Andrew Knight, de que esta variabilidad puede estar relacionada en

⁷ Conan Doyle Sir Arthur, El sabueso de los Baskerville

parte con el exceso de alimento. Parece evidente que los seres orgánicos tienen que estar expuestos durante varias generaciones a condiciones nuevas para que se produzca alguna cuantía importante de variación; y que, una vez que el organismo ha comenzado a variar, generalmente continúa variando durante muchas generaciones. No se registra ningún caso de que un organismo variable cese de variar sometido a cultivo. Nuestras plantas cultivadas más antiguas, tales como el trigo, producen todavía nuevas variedades; nuestros animales domésticos más antiguos son aún capaces de rápido mejoramiento o modificación.

Hasta donde puedo yo juzgar, después de prestar larga atención a este asunto, las condiciones de vida parecen actuar de dos modos: directamente, sobre todo el organismo o sobre ciertas partes sólo, e indirectamente, obrando sobre el sistema reproductor. Respecto a la acción directa debemos tener presente que en cada caso, como el profesor Weismann ha insistido recientemente y yo he señalado incidentalmente en mi obra sobre *La variación en el estado doméstico*, hay dos factores, a saber: la naturaleza del organismo y la naturaleza de las condiciones. El primero parece ser, con mucho el mucho importante, pues variaciones casi semejantes se originan a veces, hasta donde podemos juzgar, en condiciones diferentes; y, por otro lado, variaciones diferentes se originan en condiciones que parecen ser casi uniformes. Los efectos en la descendencia son ya determinados o indeterminados. Se pueden considerar como determinados cuando todos o casi todos los descendientes de individuos sometidos a ciertas condiciones durante varias generaciones se modifican de la misma manera. Es extremadamente difícil llegar a cualquier conclusión respecto a la extensión de los cambios que se han producido así definitivamente. Sin embargo, apenas cabe duda, por lo que se

refiere a diversos cambios ligeros, tales como el tamaño, debido a la cantidad de comida; el color, debido a la clase de comida; el grosor de la piel y del pelaje, según el clima, etc. Cada una de las infinitas variaciones que vemos en el plumaje de nuestras aves de corral debe de haber tenido alguna causa eficiente; y si la misma causa actuase uniformemente durante una larga serie de generaciones sobre muchos individuos, probablemente todos se modificarían de la misma manera. Hechos tales como las complejas y extraordinarias excrecencias que invariablemente siguen la inserción de una diminuta gota de veneno por un insecto productor de agallas, nos muestran las singulares modificaciones que podrán resultar en el caso de las plantas por un cambio químico en la naturaleza de la savia.

La variabilidad indeterminada es un resultado mucho más frecuente del cambio de condiciones que la variabilidad determinada, y probablemente ha desempeñado un papel más importante en la formación de nuestras razas domésticas. Nosotros vemos la variabilidad indeterminada en las peculiaridades infinitas y leves que distinguen a los individuos de la misma especie, y que no pueden explicarse por la herencia, ni de sus padres, no de ningún antecesor más remoto. Incluso diferencias claramente señaladas aparecen a veces entre las crías de una misma camada y entre las plantas procedentes de semillas del mismo fruto. Con largos intervalos de tiempo, entre los millones de individuos criados en el mismo país y alimentados casi con la misma comida, se presentan desviaciones de estructura tan fuertemente pronunciadas que merecen llamarse monstruosidades; pero las monstruosidades no pueden separarse por una línea precisa de las variaciones más ligeras. Todos estos cambios de conformación, ya

extremadamente leves o fuertemente señalados, que aparecen entre muchos individuos que viven juntos, pueden considerarse como los efectos indeterminados de las condiciones de vida sobre cada organismo individual, casi del mismo modo que un enfriamiento afecta a hombres diferentes de un modo indeterminado, según el estado o la constitución de sus cuerpos, causando toses o resfriados, reumatismo o inflamación de diferentes órganos.⁸

DEMOSTRACIÓN LÓGICA DE HIPÓTESIS

La demostración lógica de hipótesis se caracteriza por ser meramente formal, es decir que no refiere directamente a la realidad concreta, ya que sólo se analiza la coherencia entre los enunciados de un argumento. Se busca el orden, el sentido y la no contradicción entre sí o con teorías preexistentes. De este modo se demuestra si una hipótesis es válida lógicamente o no. La demostración se fundamenta en principios lógicos universales y necesarios. Estos son axiomáticos, es decir autoevidentes.

Para demostrar la validez de un argumento, se analiza su forma lógica, prescindiendo de su contenido, esta depende únicamente de la relación de consecuencia lógica que guardan las premisas y la conclusión, independientemente de los resultados al contrastarlas con la realidad. (ámbito empírico) . La demostración de argumentos se puede realizar mediante reglas de inferencia o tablas de verdad.

⁸ Darwin Charles, El origen de las especies, Trad. Froufe Aníbal, Colección Los grandes pensadores, Ed. SARPE, España, 1983

Demostración directa

Para realizar la demostración mediante tablas de verdad, primero debemos suponer a las premisas verdaderas y analizar si la conclusión se infiere lógicamente como verdadera, y así poder afirmar que el argumento es correcto

IV. EJEMPLOS Y EJERCICIOS

Se sugiere que realicen el juego de “mente maestra”, para jugarlo en parejas. Este consiste en “adivinar” el lugar y el color de cuatro canicas, a través de las pistas que el contrario va marcando en un tablero.

IV.1 Ejercicio sobre la definición

Siguiendo las leyes de la definición identifica cuáles son correctas y cuáles no. Anota en el paréntesis una (C) si la definición es correcta o una (I) si es incorrecta.

1. () Un virus no es un ser vivo.
2. () Una hipótesis es la posible solución a un problema.
3. () El conocimiento es cuando conocemos.
4. () Los nervios contienen muchos axones sin vainas de mielina.
5. () Las neuronas se comunican entre si, en la sinapsis.
6. () En un sistema de dimensiones reducidas, la transición de un estado a otro es un salto cuántico.
7. () El núcleo reticular es una delgada hoja de neuronas inhibitorias gama-aminobutirélicas.
8. () La conciencia se encuentra en íntima conexión con el estado físico de una región limitada de materia, el cuerpo del cual depende.
9. () En la mitosis se duplica cada uno de los cromosomas.
10. () La Axiología no estudia a los axiomas.

IV.1.2 Busca los siguientes conceptos.

Energía:

Neutrino:

Proteína:

Virus:

Células madre:

Punk:

Genoma:

Terabyte:

Wireles:

Sinapsis:

IV. 3 Ejercicios de formalización a nivel proposicional

RECUERDA: todas las conectivas se ponen entre dos términos ej. () \leftrightarrow (), menos la negación; esta siempre se antepone a los enunciados ej. \neg ().

1. Si tomas, no manejes.

-
2. El hombre es el único ser que intenta comprender y transformar la realidad.

-
3. La elasticidad es una propiedad que presentan los sólidos, cuando al aplicar una fuerza cambia su tamaño y forma.

-
4. Andrés Celsius se graduó como astrónomo y físico.

-
5. La forma de un sólido se caracteriza por como están unidas sus partículas o moléculas.

6. Existen ondas que no requieren algún medio para su propagación.

7. No se requiere la experiencia para conocer.

8. El conocimiento es una constante búsqueda y es el medio por el cual el hombre logra dominar a la naturaleza.

9. Todos los fenómenos se pueden explicar en términos de causa-efecto.

10. La fricción reduce la velocidad y la fuerza.

11. Un cuerpo se expande sólo si varía su condición molecular.

12. La sociedad no es producto de un orden natural.

13. El conocimiento es el puente entre la realidad y la percepción.

14. El tiempo es relativo.

15. Si no tranza, no avanza.

16. Sólo si se vacuna no se contagiará.

17. No es cierto que sólo si tienes dinero serás feliz.

18. Todos los cuerpos tienden a conservar su estado de reposo o movimiento.

19. Las falacias pueden ser formales o verbales.

20. Las drogas pueden ser naturales o sintéticas.

21. Si tiene una infección hay que administrar antibióticos.

22. Sólo si hay antecedentes de cáncer en la familia, hay más posibilidades de contraerlo.

23. Si el virus del SIDA es más pequeño que el poro del látex, entonces puede pasar a través del preservativo.

24. La Física estudia la energía y la materia.

25. La experimentación y los modelos son fundamentales en el proceso científico.

26. No ha sido ni mi novio, ni mi amigo, ni mi amante.

27. Las briofitas no tienen tallos, ni hojas.

28. Los líquidos no tienen forma determinada.

29. Sólo si es abstracto, no tiene materia.

30. Sólo si se adapta sobrevivirá.

31. Si la fotosíntesis no se realiza, se requieren otros suministros de energía.

32. No es un juicio objetivo, solo si es una creencia.

33. Si es político, es corrupto.

34. La Constitución establece derechos y obligaciones para todos los individuos.

35. No es cierto que solo si trabajas, tienes derecho al Seguro Social o al ISSSTE.

36. Las ecuaciones se pueden resolver por el método gráfico o por factorización.

37. Una parábola es una línea curva que tiene un eje de simetría y un vértice.

38. Si no actuamos adecuadamente, el problema ecológico nos rebasará.

39. Sólo si usamos inteligentemente la tecnología, sobreviviremos.

40. Una bicondicional es verdadera solo si sus dos términos son iguales.

41. La conjunción es verdadera solo si sus términos son verdaderos.

42. Todas las ideas aparecen en términos de lenguaje.

43. Es verde y no realiza fotosíntesis.

44. No es cierto que te vas y no volverás.

45. Es ave y no vuela.

46. Si tiene SIDA o hepatitis no puede ser donador.

47. Es un líquido y no se evapora.

48. Si es inteligente, no se hará daño.

49. Si es ciliado, se puede desplazar.

50. Sólo si está teñido se puede ver al microscopio.

51. "Todo lo real es racional" (Hegel)

52. Si viaja a la velocidad de la luz, no podrá mantener su estructura molecular.

53. Los neutrones y protones son partículas subatómicas.

54. La fe y la razón no son compatibles.

55. Dios los hace y ellos se juntan.

56. El matrimonio es un mito y no es un jardín de rosas.

57. Las invasiones son nefastas e injustas.

58. No habría calentamiento global solo si se redujeran los contaminantes ambientales.

59. Haré ponche sólo si tengo tejocotes.

60. Si tengo dinero, saldré de vacaciones.

61. Es un virus y no se muere.

62. El cigarro contamina y hace daño.

63. No estudió y sacará acordeón.

64. No es cierto que puso atención y entendió.

65. La muerte no se puede evitar.

66. Es narcotraficante y no gana mucho dinero.

67. Solo si es un enunciado, se puede formalizar.

68. Me gusta la lógica.

69. Si se valora, no hará cualquier cosa.

70. Lo que dijo es falso e incoherente.

71. No existe una verdad absoluta.

72. Un hombre es feliz, solo si tiene amor.

73. Si nos preparamos para una situación de emergencia, tendremos posibilidades de sobrevivir.

74. Solo si no es mediocre, no se conformará.

75. Solo si tiene SIDA es incurable.

76. Las leyes de la Física son las mismas en todo el universo.

77. Las conectivas y cuantificadores son constantes lógicas.

78. La energía se transforma o se conserva.

79. Sólo si trabajamos constantemente saldremos de la crisis.

80. Las frases no son formalizables.

IV.4 Calcula el valor de verdad de los siguientes enunciados.

Para realizar el árbol de verdad el valor de p es v, el de q es f, el de r es f, el de s es v.

1. $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\neg s)$

2. $(t \vee r) \& \neg (q \rightarrow r)$

3. $(p \rightarrow q) \& (q \leftrightarrow p)$

4. $(t \leftrightarrow s) \leftrightarrow (s \rightarrow \neg p)$

5. $(q \vee t) \& (s \leftrightarrow \neg r)$

$$6. (p \leftrightarrow s) \& \neg (q \rightarrow \neg r)$$

$$7. ((r \& (\neg t)) \vee q) \rightarrow (s \leftrightarrow t)$$

$$8. (s \vee t) \leftrightarrow (q \rightarrow \neg w)$$

$$9. (t \& p) \leftrightarrow (s \rightarrow \neg (t \& s))$$

$$10. ((p \vee t) \& (q \vee \neg s)) \rightarrow (t \leftrightarrow r)$$

IV.5 Prueba la corrección de los siguientes argumentos mediante el método directo.

Recuerda que las premisas las numeramos y las suponemos verdaderas; no olvides usar las tablas de verdad.

$$\begin{array}{l} p \vee q \\ \neg p \\ \therefore \sim\sim q \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \sim p \vee \sim q \\ \sim\sim q \\ \therefore \sim p \end{array}$$

$p \vee s$
 $\sim s$
 $\therefore p$

$\sim p \rightarrow \sim q$
 q
 $\therefore p$

$p \& q$
 $q \leftrightarrow r$
 $\therefore r$

$s \vee t$
 $\sim t$
 $\therefore s$

$p \vee q$
 q
 $\sim \sim q$
 $\therefore \sim \sim p$

$\sim t \vee \sim q$
 $\sim \sim q$
 $\therefore \sim t$

$\sim \sim s$
 $p \vee s$
 $\therefore p$

$\sim p \rightarrow \sim q$
2. q
3. $\sim q$
4. $\sim p$

$\therefore p$

1. $p \& q$
2. $q \leftrightarrow r$
3. q

$\therefore r$

1. $s \vee t$
2. $\sim t$
3. t

$\therefore S$

1. $p \& q$
2. $q \leftrightarrow r$
3. r
4. q
 $\therefore r$

CONCLUSIONES

Se ha analizado la importancia y necesidad de la enseñanza de la lógica a un nivel elemental y, de forma que le resulte motivador al estudiante.

En el aula observamos que una vez que el alumno logra comprender el sentido y función de la lógica, esta le resulta interesante.

Al analizar el lenguaje se encuentra la importancia metodológica en la construcción del razonamiento. El presentarles juegos lógicos les ayuda a desarrollar habilidades como la concentración, para dar lugar a un análisis básico de cómo interviene la lógica en la formulación de hipótesis y en la construcción de las teorías.

El resolver adecuadamente los ejercicios nos permite construir las estructuras mentales que posibilitan razonar sin contradicciones. Y se observa la clara posibilidad de aplicar este recurso en todos los ámbitos de la vida y no únicamente el científico.

El conocer de forma general los principios de la lógica nos permite tener mayor claridad de pensamiento y argumentar adecuadamente, sin importar si el argumento es científico o no.

El alumno reconoce el carácter formal de la lógica en el ejercicio de la formalización y en la aplicación de los principios lógicos.

El estudio de la lógica es fundamental para la formación del estudiante pues, es necesaria para que desarrolle las habilidades lógico-matemáticas, indispensables en la comprensión de la ciencia y su proceder. Igualmente es

importante para la creación de las estructuras que le proporcionarían su visión del mundo.

No se puede soslayar la enseñanza de la lógica ya que se abriría un abismo en la formación del alumno, donde faltaría la base del pensamiento. Es decir la relación y la coherencia en la forma de razonar y actuar.

Bibliografía

ARNAZ, José A. *Iniciación a la Lógica Simbólica*, Editorial Trillas, México 1990.

COPI, Irving M. *Introducción a la Lógica*, Editorial EUDEBA, México 1995.

COPI, Irving M. *Lógica simbólica*, CECSA, México, 1977.

CHÁVEZ CALDERÓN, P. *Comprobación Científica*, Editorial Publicaciones Cultural,
México 1997.

RUBÉN SANABRIA, J. *Lógica*, editorial Porrúa. México, 1970.

SÁNCHEZ POZOS JAVIER. *Importancia y generalidad metodológica de la lógica formal*,
UAM, México 1989.

YURÉN CAMARENA, N. *Leyes, Teorías y Modelos*, Editorial Trillas, México 1990.

PIZARRO Fina. *Aprender a razonar*. Editorial Alhambra, col. Breda México, 1990



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

**MÉTODOS DE
INVESTIGACIÓN II**

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN ACADÉMICA
COORDINACIÓN DEL SISTEMA DE ENSEÑANZA ABIERTA
MARZO DE 1993

CLAVE	232
CREDITOS	6
HORAS	3

Los objetivos de unidad expresan, de manera general, los conocimientos, habilidades, valores y actitudes que constituyen los aprendizajes propuestos; los objetivos de operación para temas y subtemas precisan los límites de amplitud y profundidad con que los contenidos serán abordados y orientan el proceso de interacción entre contenidos, profesor y estudiante; es decir, señalan los aprendizajes a obtener (el "qué"), los conocimientos, habilidades o medios que se requerirán para lograrlos (el "cómo") y la utilidad de tales aprendizajes en la formación del estudiante (el "para qué").

ELEMENTOS DE INSTRUMENTACIÓN

Incluyen las estrategias didácticas, las sugerencias de evaluación, la bibliografía y la retícula.

Las estrategias didácticas, derivadas del enfoque, son sugerencias de actividades que el profesor y los estudiantes pueden desarrollar durante el curso para lograr los aprendizajes establecidos con los objetivos de operación.

Las sugerencias de evaluación son orientaciones respecto a la forma en que se puede planear y realizar la evaluación de sus modalidades diagnóstica, formativa y sumativa.

La bibliografía se presenta por unidad y está constituida por textos, libros y publicaciones de divulgación científica que se requieren para apoyar y/o complementar el aprendizaje de los distintos temas por parte del estudiante y para orientar al profesor en la planeación de sus actividades.

La retícula es un modelo gráfico que muestra las relaciones entre los objetivos y la trayectoria propuesta para su enseñanza.

Para la adecuada comprensión del programa se requiere una lectura integral que permita relacionar los sectores que lo constituyen. Se recomienda iniciar por la lectura analítica del apartado correspondiente al marco de referencia, debido a que en éste se encuentran los elementos teóricos y metodológicos desde los cuales se abordarán los contenidos propuestos en los objetivos de operación.

UBICACION

Este programa corresponde a la asignatura de Métodos de Investigación II que se imparte en segundo semestre. Pertenece a la materia de Métodos de Investigación, por lo tanto es consecuente de la asignatura de Métodos de Investigación I y antecedente de la materia de Filosofía.

La materia de Métodos de Investigación está ubicada en el área de formación básica, cuya finalidad es proporcionar al estudiante la metodología y los elementos informativos 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. La materia contribuye al logro de esta finalidad al propiciar en el estudiante el desarrollo de las habilidades metodológicas y lógicas que le ayuden a plantearse problemas de investigación y lo inicien en la metodología científica que debe conocer todo estudiante de bachillerato.

Esta materia forma parte del campo de conocimiento de Metodología-Filosofía, cuyo propósito es que el estudiante desarrolle los conocimientos, habilidades y actitudes que caracterizan el quehacer científico y el filosófico como son: la objetividad, el rigor analítico, la capacidad crítica y la claridad expresiva. Su enseñanza se organiza en torno a un eje epistemológico a partir del cual se estructuran los contenidos de sus cuatro programas. Este planteamiento epistemológico se refiere al análisis sobre la forma en que se construye la ciencia, para que el estudiante esté en posibilidad de introducirse en la comprensión e integración de los distintos modelos y concepciones de la ciencia y la filosofía de explicación de la realidad, como una concepción del mundo. También explica cómo se construye el conocimiento del sujeto, que es pasando de lo simple a lo complejo, de lo particular a lo general; es decir, se partirá de las estructuras cognoscitivas que posee el estudiante y se verá cómo éste interacciona con objetos de la realidad y de la ciencia, lo que le significará avanzar en la construcción del conocimiento.

El campo de conocimiento de Metodología-Filosofía está constituido por las materias Métodos de Investigación y Filosofía, cuyas relaciones entre sí y con algunas asignaturas de segundo semestre se ilustran en el diagrama 1.

La contribución de estas materia al logro de la intención del campo mencionado se da de la siguiente manera:

Métodos de Investigación, contribuye al logro de la finalidad de su campo al proponer como instrumentos a la metodología

y a la lógica, que propician 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.

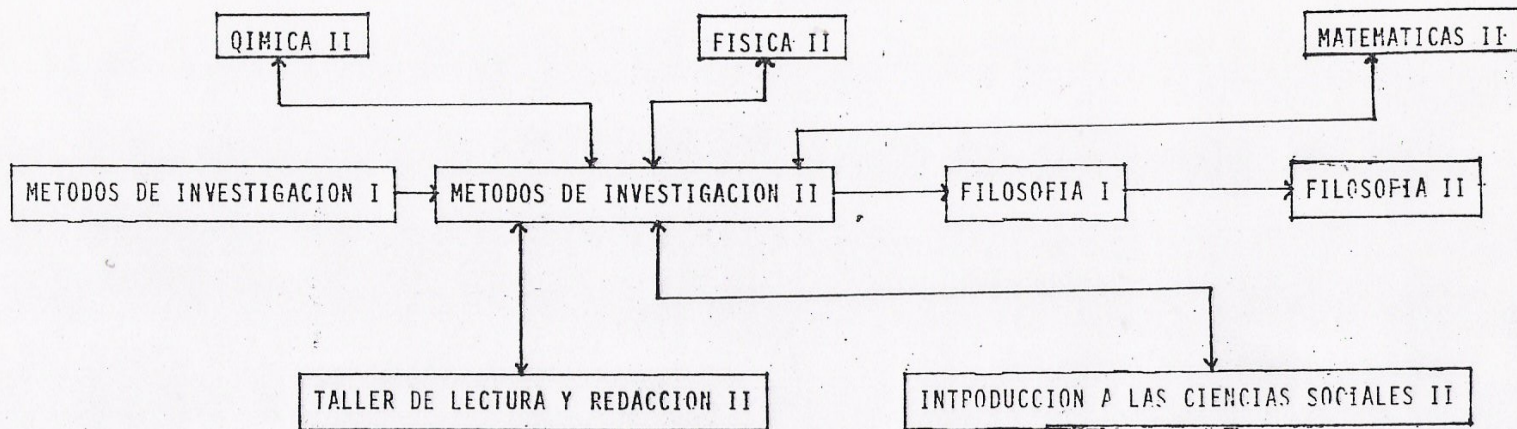
En una relación vertical, la asignatura de Métodos de Investigación II establece su vinculación con el campo de Matemáticas, al propiciar el desarrollo de la abstracción y el razonamiento lógico, que también tiene aplicaciones en el conocimiento matemático; con el de las Ciencias Naturales y Sociales al comprender la metodología científica que utilizan cada una de ellas; y con el campo de Lenguaje y Comunicación al entender a la Lógica como otro código lingüístico, característico de la ciencia.

En sentido horizontal, las dos asignaturas de la materia guarda una estrecha relación si consideramos que en Métodos de Investigación I se revisan los elementos básicos para una concepción de conocimiento y los que sustentan a la ciencia y a la investigación para en Métodos de Investigación II, caracterizar a la lógica como un instrumento metodológico para la investigación y en donde además, el estudiante comprenderá la importancia de la hipótesis como un tipo de argumento científico y conocerá el proceso de construcción de teorías y modelos. De igual forma, estos conocimientos sobre metodología de la investigación se retomarán en la materia de Filosofía para comprender el carácter integrador de la disciplina.

La asignatura de Métodos de Investigación II y su relación con otras del área de formación básica se expresan en el siguiente esquema:

DIAGRAMA 1.

AREA DE FORMACION BASICA
CAMPO METODOLOGIA-FILOSOFIA.



La intención de la materia de Métodos de Investigación es que el estudiante identifique los elementos que intervienen en el proceso de construcción del conocimiento cotidiano como las particularidades del trabajo científico, para introducirlo en los problemas inherentes a la ciencia y pueda así distinguir las diferentes concepciones de la construcción de la ciencia y sus métodos. Las habilidades, actitudes y conocimientos metodológicos y lógicos que desarrolle le servirán para orientar su aplicación en el proceso de investigación en donde podrá utilizar tanto los instrumentos de la lógica como elementos básicos de consistencia y validez. Asimismo se pretende que el estudiante tenga elementos conceptuales que le posibiliten abordar lo que son las teorías científicas y los modelos de interpretación.

De manera particular, la intención de la asignatura de Métodos de Investigación II es que el estudiante reconozca a la Lógica como una ciencia formal y la utilice en su carácter de instrumento metodológico, en el quehacer científico, así como que comprenda la importancia de su uso en la formulación de hipótesis y en la comprobación científica. Estas nociones del quehacer metodológico le posibilitarán introducirse en el estudio de fenómenos naturales y sociales a través de la comprensión de cómo se construyen sus teorías y modelos de interpretación de la realidad. Con ellos el estudiante podrá identificar a la ciencia y al conocimiento como un proceso de acercamiento a la realidad.

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

En el aspecto disciplinario:

En la materia de Métodos de Investigación se contempla a la metodología y a la Lógica como elementos fundamentales de las dos asignaturas, que aproximarán al estudiante al manejo de los elementos básicos de la metodología científica, estableciendo una relación entre la teoría y la práctica. En particular, Métodos de Investigación II tiene una base teórica que considera a la Lógica como una ciencia formal; sin embargo, en esta asignatura es necesario que el estudiante la conozca y la maneje en su carácter de instrumento metodológico para aproximarse al quehacer científico, intención principal de la materia.

Tal como se planteó en la finalidad del campo, el eje epistemológico permanece en esta asignatura para que el estudiante vaya construyendo el conocimiento de lo simple a lo complejo y desarrollando las estructuras lógicas que posee. El eje epistemológico también propone el desarrollo de habilidades en el estudiante para que entienda las estructuras propias de la Lógica y su aplicación en la metodología de las ciencias, tanto naturales como sociales.

Los contenidos temáticos se estructuran con base en dos núcleos organizadores que dan cuenta de la forma lógica en que se diseñó la asignatura, éstos se desploman, a su vez en cuatro contenidos ordenadores que sintetizan y engloban uno o dos temas. El primer núcleo organizador se denomina Elementos básicos para la concepción de la Lógica como ciencia y como instrumento metodológico; sus respectivos contenidos ordenadores son: Función de la Lógica en la construcción de la ciencia e Instrumentos básicos de la Lógica en la investigación científica.

El segundo núcleo organizador se designa como Elementos básicos para la construcción de teorías y modelos científicos interpretativos. Sus contenidos ordenadores son: Importancia de la comprobación de hipótesis para la investigación científica y, Función de las teorías y los modelos de la ciencia. (Ver diagrama 2)

En el aspecto didáctico:

El desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje supone que no sólo se aprende de los contenidos sino también de la forma en que 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 una concepción pedagógica que fundamentada en los valores, principios y fines del Colegio de Bachilleres, propone cinco líneas para orientar la práctica educativa:

1.- Planteamiento de problemas o explicación de fenómenos.

Plantear problemas e involucrar al estudiante en la explicación de fenómenos y relacionar los conocimientos con la realidad de su vida escolar y cotidiana, para el caso de Métodos de Investigación II, significa problematizarse a través del manejo de hipótesis, lo que es un buen punto de partida para el aprendizaje de esta asignatura. Se trata de que el estudiante ponga en juego sus habilidades de pensamiento y descubra la insuficiencia de éstas para resolver los problemas planteados, lo que generará en él la necesidad de buscar explicaciones más complejas que lo lleven a un nivel superior de conocimientos y de utilización de sus razonamientos de forma más estructurada.

2.- Ejercitación de los métodos.

Para que el estudiante reconozca la importancia de la metodología como el camino que le permitirá generar conocimientos más complejos, es necesario que conozca algunos de los métodos de las ciencias, buscando por sí mismo las respuestas a las preguntas que se ha planteado, lo que lo habilitará en la búsqueda de información, posibilitando su análisis de manera crítica. En este caso, la asignatura le proporcionará una forma de contrastar constantemente los métodos de cada una de ellas.

La ejercitación de los métodos permite generar en el estudiante una disciplina de investigación y estudio, en la que pondrá en juego el gusto por aprender.

3.- Apropiación constructiva del conocimiento.

12
Con el fin de que el estudiante obtenga sus propias explicaciones de los problemas de la metodología científica, deberá confrontar los resultados obtenidos en el ejercicio de los métodos con la información teórica. Así, el estudiante llegará a formularse aquellos conceptos que engloban y explican la situación estudiada, lo que le permitirá apropiarse constructivamente de ellos. Esto significa que el estudiante no los memorizará acríticamente, no los verá como algo aislado o ajeno a su realidad, sino que los asimilará y retendrá como respuesta a situaciones que para él mismo son significativas.

4.- Relaciones, utilidad y aplicaciones actuales.

El programa le presenta al estudiante la posibilidad de continuar el desarrollo de habilidades lógicas y metodológicas útiles en su vida cotidiana, al hacer uso de la lógica para construir conocimientos nuevos a partir del uso del razonamiento ordenado, además de proporcionarle la posibilidad de relacionar la teoría con la práctica en el tratamiento de contenidos que así lo requieran. Los conocimientos que adquiera sobre las teorías de interpretación se verán reforzados con la lectura de temas de actualidad, lo cual le permitirá aplicarlos en otros campos del conocimiento y en la realidad inmediata.

5.- Consolidación, integración y retroalimentación.

A lo largo del programa se presentan varios momentos y actividades en donde el estudiante consolida lo aprendido e integra el conocimiento que lo conduce a construir conceptos más complejos. Es fundamental resaltar la importancia de la retroalimentación, ya que ésta le permitirá valorar y reforzar su aprendizaje y consolidarlo cuando aplique los conocimientos obtenidos sobre metodología de la ciencia en otras asignaturas del plan de estudios.

Para el desarrollo de estas cinco líneas, las estrategias didácticas han sido planteadas de tal manera que concuerdan con la estructura de contenidos y tienen relación con los problemas de enseñanza-aprendizaje previstos para su operación. Se elaboraron con base en dos elementos:

perar las experiencias académicas y cotidianas del estudiante, siendo ésta una estrategia para que vaya integrando nuevas concepciones y comprenda la utilidad de los conocimientos adquiridos:

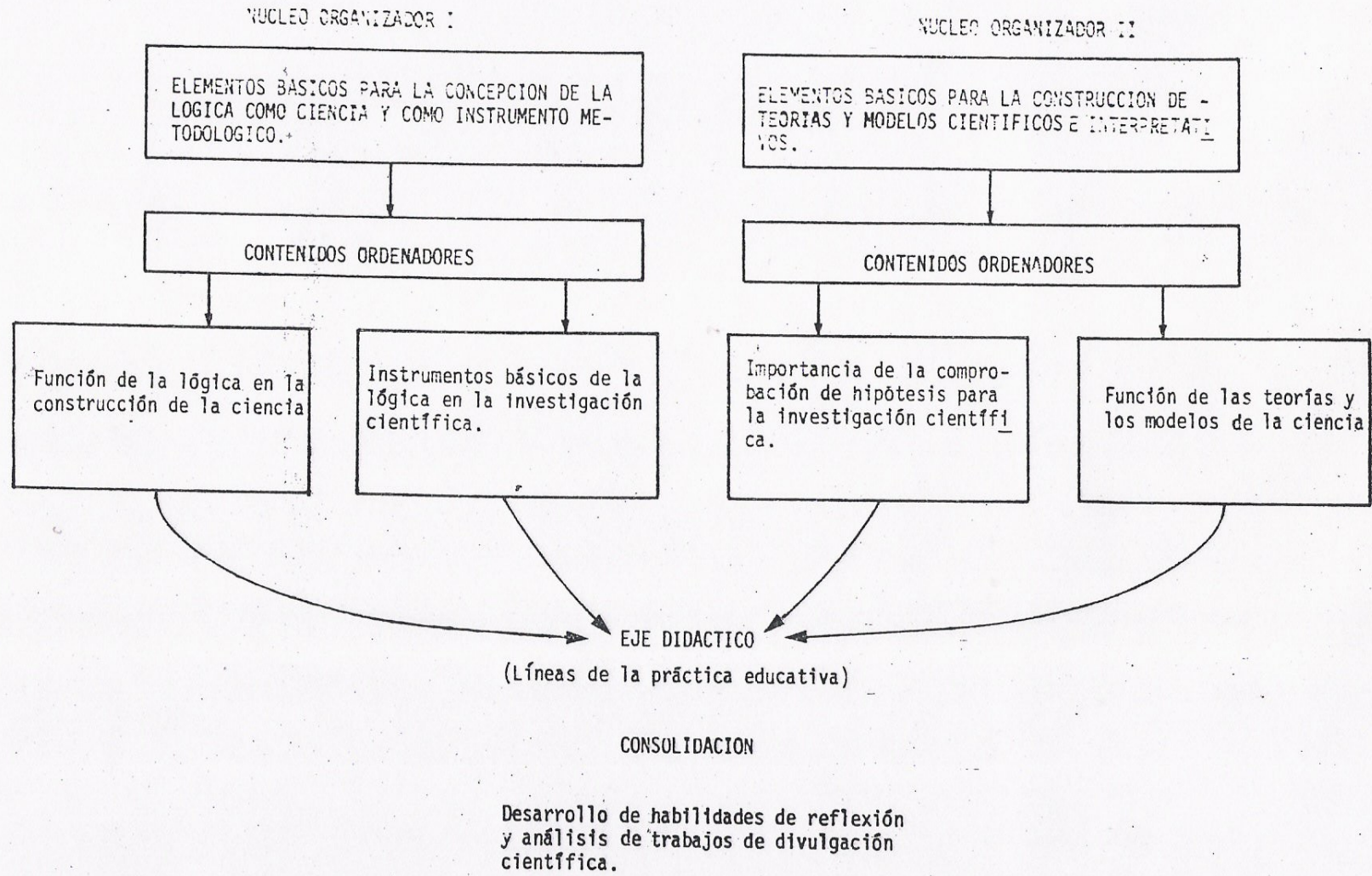
13
a) Apertura-desarrollo. El objetivo de esta sugerencia didáctica es que al inicio del curso el profesor genere expectativas sobre los temas del curso y su utilidad, para que el estudiante recupere determinadas experiencias que se relacionan con los propósitos de la asignatura. Es conveniente retomar, al inicio de cada unidad, lo aprendido en la anterior, relacionando ambas unidades y abriendo expectativas más concretas sobre la próxima, para lo cual es pertinente partir de las conclusiones de las actividades de desarrollo de contenidos.

b) Cierre. Al término del curso es pertinente hacer una evaluación grupal en relación con lo que aprendió y lo que no aprendió, su participación en el curso, la de sus maestros, los contenidos, etc. Estas actividades no pretenden finalidades de acreditación ni de valoración externa del trabajo docente, sólo son útiles para retroalimentar las experiencias del profesor y de los estudiantes.

2) Actividades de reflexión y de discusión, se plantean actividades de trabajo grupal para el análisis y la crítica de las lecturas que se trabajen en el curso, pretendiendo que el papel del maestro no se resuma al de expositor, ni el del estudiante al de receptor. Las técnicas que se recomiendan no son únicas, es conveniente que el profesor recurra a información sobre teorías y técnicas de manejo de grupos.

En el siguiente esquema se puede observar la forma en que los aspectos disciplinario y didáctico interactúan.

DIAGRAMA 2.



OBJETIVO : Que el estudiante identifique a la Lógica como ciencia formal y en su aplicación como instrumento metodológico; mediante el reconocimiento de los elementos de la Lógica tradicional y el manejo de algunos instrumentos de la Lógica simbólica, para que los comprenda y utilice en el proceso de construcción de la investigación científica.

OBJETIVO DE OPERACION	ESTRATEGIAS DIDACTICAS SUGERIDAS
<p>1.1. El estudiante identificará el carácter de la Lógica como ciencia formal, a través del conocimiento de sus características y su objeto de estudio, para que diferencie a la Lógica como ciencia y como instrumento.</p> <p>1.1.1 El estudiante caracterizará a la lógica como ciencia formal, mediante su contrastación con otras ciencias, para conocer sus alcances y límites.</p> <p>1.1.2 El estudiante identificará que el objeto de estudio de la lógica es el conocimiento de las formas correctas del pensamiento y sus modos de relación y operación, a través de la contrastación entre lenguaje natural y simbólico. Con lo anterior comprenderá que la Ló-</p>	<p style="text-align: center;">APERTURA-DESARROLLO</p> <p>El profesor podrá retomar los conocimientos del estudiante acerca del objeto, de estudio de otras áreas, propiciando que inicien la clasificación de las ciencias a partir de este, para compararlo con el de la lógica.</p> <p>Para motivar a los estudiante y llevarlos a efectuar una actividad que les permita discernir entre lenguaje natural y lenguaje simbólico, el profesor los ejemplificará haciendo uso de carteles, pinturas, logotipos, fotografías, señales de tránsito, etc. El objetivo es que el grupo interprete la forma, el uso y las características del lenguaje simbólico que se les presenta, como son lo sintético y lo riguroso. Posteriormente el pro</p>

65

OBJETIVOS DE OPERACION	ESTRATEGIAS DIDACTICAS SUGERIDAS
<p>gica lo habilita para construir con rigor y claridad sus razonamientos.</p> <p>1.1.2.1 El estudiante conocerá que el lenguaje simbólico es la expresión de la Lógica, mostrándole la simbolización que ésta utiliza en la formalización del lenguaje científico, para que comprenda su importancia en la construcción de la ciencia.</p> <p>1.2 El estudiante conocerá la lógica como instrumento metodológico observando que su aplicación se concreta en el manejo de algunos de sus instrumentos, tales como: el concepto y sus operaciones, los términos descriptivos y las constantes, el razonamiento deductivo, inductivo y analógico, el argumento y su estructura y las falacias en los argumentos. Con lo anterior el estudiante evidenciará el papel de los instrumentos de la lógica en la investigación científica y posteriormente los aplicará.</p> <p>1.2.1 El estudiante comprenderá el concepto y sus operaciones, a través del manejo de: la definición, la división y la clasificación, para que las aplique en al-</p>	<p>profesor los problematizará sobre la utilidad que este lenguaje representa para la ciencia.</p> <p>Dadas las características del subtema es conveniente que el profesor, de manera expositiva, haga referencia a la simbolización propia de la lógica; o bien hacer uso del fascículo uno, editado por el Colegio de Bachilleres, en donde se abordan todos los subtemas hasta aquí expuestos.</p> <p>El profesor podrá seleccionar cierto tipo de conceptos representativos (tabla de elementos químicos, concepto de hombre, etc.) para que el estudiante ejercite su capacidad para definir, apoyándose en lo que conoce. Cuando se concluya el ejercicio, el profesor retomará los resultados, dirá si tiene una lógica interna y expondrá las reglas de cada una de las operaciones conceptuadoras.</p>

1.2.2 El estudiante conocerá lo que son los términos descriptivos y las constantes lógicas, a través de su uso en proposiciones, para que comprenda su utilidad en la construcción de los argumentos.

1.2.3 El estudiante comprenderá que el razonamiento y el método son un binomio inseparable en la construcción de la ciencia, esto lo logrará, a través de la identificación de algunos de sus aspectos racionales y empíricos como son: la pregunta, el desarrollo lógico de la conjetura, el sujeto sometido a estudio y los fenómenos o hechos registrados, para que al conocerlos comprenda su utilidad en la investigación científica.

1.2.4 El estudiante analizará la diferencia entre los razonamientos inductivo, deductivo y analógico, a través de su caracterización, para que determine sus posibilidades de aplicación en la investigación científica.

Se sugiere retomar la estrategia didáctica del tema sobre lenguaje simbólico para explicitar la utilidad de los contenidos de este tema en la construcción de razonamientos y argumentos. La constante ejercitación, de estos instrumentos metodológicos por parte del estudiante favorecerá su comprensión y apropiación.

El profesor seleccionará de la bibliografía una premisa o ejemplo científico, que será una actividad de lectura extra clase para el alumno. Ya en el salón de clase, el profesor podrá utilizar la dinámica grupal de lluvia de ideas para que el estudiante llegue de manera inductiva a identificar los aspectos racionales y empíricos del método.

Se puede hacer uso de diferentes enunciados en donde el estudiante, sin ningún tipo de información sobre las características de los tres tipos de razonamiento, llegue a conclusiones, para después reforzar su aprendizaje con la información teórica y más ejemplos.

OBJETIVOS DE OPERACION	ESTRATEGIAS DIDACTICAS SUGERIDAS
<p>1.2.5 El estudiante conocerá el argumento y su estructura, a través del manejo de algunas de sus leyes, para que observe que su correcta estructuración facilita su aplicación.</p> <p>1.2.6 El estudiante conocerá las falacias en los argumentos, a través del análisis de algunas de ellas, para que reconozca la utilidad que representa identificarlas en los trabajos de investigación.</p>	<p>Se recomienda que en este objetivo de aprendizaje el profesor escoja lecturas en las que se pueda identificar con facilidad algunos argumentos falaces, como puede ser un discurso político o religioso, análisis de comerciales, etc., y que los explique al grupo. Después de la explicación y en trabajo individual y extraclase, los estudiantes buscarán otros ejemplos, lo que favorecerá la consolidación de los aprendizajes.</p> <p>El profesor podrá utilizar el fascículo dos, editado por el Colegio de Bachilleres, en él encontrará ejemplos y lecturas de cada uno de los subtemas sobre Lógica como instrumento.</p>

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACION
<p>D I A G N O S T I C A</p> <p>F O R M A T I V A</p>	<p>QUE: El conocimiento como proceso; formas de construcción del conocimiento; tipos de conocimiento; la investigación científica y sus protocolos; características de una hipótesis.</p> <p>COMO: A través de técnicas de interrogatorio: cuestionarios sobre un solo tema; pruebas objetivas en distintos temas y grados de dominio y técnicas de detección de habilidades: pruebas de ensayo para detectar opiniones; y demostraciones para constatar el manejo de contenidos en situaciones concretas</p> <p>PARA QUE: Para detectar el nivel de dominio sobre el conocimiento como concepto, sus formas de construcción y los tipos de conocimiento; así como habilidades sobre los procesos de la investigación científica, específicamente la hipótesis. Se consideran estos contenidos como antecedentes al programa de METODOS DE INVESTIGACION II y su mayor o menor dominio, por parte de los estudiantes, permitirá diseñar estrategias didácticas adecuadas, materiales de apoyo y actividades complementarias, motivadoras o de reforzamiento.</p> <p>QUE: Aplicación de elementos lógicos en el planteamiento, elección y aplicación de conceptos para la - estructuración de argumentos válidos.</p> <p>COMO: Mediante técnicas por detectar habilidades: demostraciones controladas; exposición oral. Técnicas de observación: participación en discusiones con uso pertinente de los elementos lógicos; registro anecdótico de las modificaciones en lenguaje, actitudes y hábitos en la discusión, participación, escritos, etc.</p> <p>PARA QUE: Hallar la relación entre las formas de exposición, materiales de lectura y manejo del grupo para con los aprendizajes de la unidad; pues una vez descubierta la mayor o menor eficiencia de los recursos didácticos se podrán implementar, oportunamente, actividades y lecturas reforzadoras o complementarias; así como modificaciones a las técnicas de enseñanza.</p>

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACION
<p style="text-align: center;">S U M A T I V A</p>	<p>QUE: Lógica como metodología: concepto; definición, división, clasificación. Términos descriptivos y - constantes lógicas. Razonamiento como método: pregunta conjetura, estudio, papel del sujeto, registro de hechos. Deducción, inducción y analogía. Estructura del argumento. Falacias.</p> <p>COMO: Con el uso de técnicas de interrogatorio: cuestionarios sobre astos básicos de la unidad; pruebas objetivas sobre detección de relaciones y manejo de información y Técnicas de solicitud de productos: como proyectos y reportes, en los que se evidencie el uso de los contenidos desarrollados en esta primera unidad.</p> <p>PARA QUE: Determinar el grado de dominio sobre los contenidos: conceptos; términos descriptivos y constantes lógicas, razonamiento; estructura del argumento y falacias, para asignar las calificaciones y decidir la aprobación o no de la primera unidad.</p>

OBJETIVO	BIBLIOGRAFIA	
	<p>La bibliografía que a continuación se enlista como básica; es para el estudiante, y la complementaria para que el profesor la utilice en la formación de un marco teórico que le posibilite abordar los contenidos de acuerdo a la propuesta metodológica del programa.</p> <p>La bibliografía básica aparece asociada a los objetivos del programa, no así la complementaria que es para toda la Unidad.</p>	
<p>1.1 al 1.2.1 1.2 1.2.2</p> <p>1.1. 1.2</p>	<p style="text-align: center;">BÁSICA</p> <p>ARNAZ, José Antonio. <u>Iniciación a la lógica simbólica</u>. Trillas. México, 1990, 96 págs.</p> <p>Inicia haciendo una distinción entre lógica y lenguaje, abordando en seguida lo que son los términos descriptivos y las constantes lógicas, para ocuparse en determinar cuándo un argumento es correcto y cuándo no.</p> <p>BARRAGAN Linares, Hernando. <u>Epistemología</u>. - Ediciones Usta. Bogotá, 1977, 179 págs.</p> <p>Introduce a lo que es la epistemología, empezando por su objeto de estudio y haciendo una relación entre lógica, metodología y epistemología. Plantea algunas soluciones que se han dado históricamente a las dificultades epistemológicas. Es útil para introducirse a la comprensión del enfoque del programa.</p>	<p style="text-align: center;">COMPLEMENTARIA</p> <p>COHEN M. y Ernest N. <u>Introducción a la lógica y al método científico</u>. Tomo I y II. "Lógica aplicada y método científico". Tr. Nestor A. Miguez. Amorrortu Editores. Buenos Aires, 1988, 280 págs, (pt).</p> <p>Presenta la función de la investigación y proporciona elementos para comprender el sentido de la lógica aplicada en la ciencia y el método científico. Puede ser utilizada para comprender el sentido de la lógica formal en la ciencia y el método científico.</p>

OBJETIVO

BIBLIOGRAFIA

	BASICA	COMPLEMENTARIA
1.1 al 1.2.6	<p>COPY, Irving. <u>Introducción a la lógica</u>. - Ariel. Barcelona, 1980, 307 págs.</p> <p>Introduce a la lógica de manera clara; es útil al apoyar, con ejemplos sencillos, diferentes aspectos de la lógica.</p>	<p>PADILLA, Hugo. <u>El pensamiento científico</u>. Trillas. México, 1991, 304 págs.</p> <p>Es una compilación de diferentes textos sobre metodología científica, tales como: El lenguaje y su función; la lógica y su objeto; la inducción y la investigación científica; el método y la explicación científica; lo que son las ciencias formales y sus aspectos; termina con el análisis de las ciencias empíricas. Es útil para las tres unidades.</p>
1.1 1.1.2 1.2.1 1.2	<p>CHAVEZ Calderón, P. <u>Lógica</u>. "Introducción a la ciencia del razonamiento". Publicaciones cultural S.A. México, 1985, 343 págs.</p> <p>Contiene lo que es la lógica y el pensamiento, las operaciones conceptuadoras, las formas de razonamiento, las falacias y algunos elementos de lógica simbólica.</p>	<p>PIAGET, Jean. <u>Lógica 2</u>. Ediciones Paidós. Argentina, 1979, - 295 págs.</p>
1.1. al 1.2.6	<p>GORTARI, Elí de. <u>Lógica General</u>. Grijalbo. México, 1988, 307 págs.</p> <p>Empieza caracterizando la ciencia a partir de la lógica, continuando con el proceso de investigación.</p>	<p>Apoya, a partir de la lógica, las diversas formas de conocimiento, tomando en cuenta una multiplicidad de puntos de vista: el de los especialistas de la ciencia, el del lógico y los puntos de vista histórico, crítico, socio genético y psicogenético.</p> <p>Es útil para el profesor que quiera profundizar en el análisis lógico de la ciencia.</p>

OBJETIVO	BIBLIOGRAFIA	
	BASICA	COMPLEMENTARIA
1.1.2.1	PIZARRO, Fina. <u>Aprender a razonar</u> , Alhambra	SANCHEZ POZOS, Javier. <u>Elementos de lógica for-</u>
1.2.	Col. BREDA. México, 1990, 143 págs..	mal en la asignatura <u>Métodos de Investigación</u> . -
1.2.5		Parte I y II. I.P.N. U.A.M. I. México, 1990, 52
1.2.6	Contiene lo que es el lenguaje y su función,	págs. (p.p.).
	algunos instrumentos metodológicos, entre	Su finalidad es que el profesor adquiriera prácti-
	ellos, los argumentos y su estructura, las	ca y seguridad en la solución de problemas de ló-
	falacias y la contrastación de hipótesis.	gica aplicados en la metodología, de ahí que todo
	RAMIREZ Navarrete, María Guadalupe y Anel	se haga con ejemplos y ejercicios. Es útil para
	Eduardo Vargas Garza. <u>La lógica como instru-</u>	la unidad uno, objetivo dos y la unidad dos.
1.2.	mento metodológico. Edit. Colegio de Bachi-	SANCHEZ POZOS, Javier. <u>Importancia y generali-</u>
1.2.5.	lleres. México, 1993.	dad metodológica de la lógica formal. U.A.M.I. -
1.	Hace una descripción de lo que es la lógica	México, 1989, 14 págs.
	utilizada como instrumento metodológico, --	Explica de manera sucinta en dónde reside la im-
	apoya los contenidos del tema 1.2 y sus res-	portancia de la lógica actual desde una perspec-
	pectivos subtemas. Incluye una serie de --	tiva metodológica.
	ejercicios para que el estudiante retroali-	SMITH, Karl. <u>Introducción a la lógica</u> . Grupo -
	mente su aprendizaje.	Editorial Iberoamerica. México, 1991, 117 págs.
	SANCHEZ Pozos, Javier. <u>Importancia y gene-</u>	Introduce a la lógica simbólica y establece una
	ralidad metodológica de la lógica formal. -	base para evaluar los argumentos lógicos, contie-
	UAM. México, 1989, 14 págs.	ne ejemplos de: matemáticas, información perio-
	Explica de manera sucinta en donde reside	dística, anuncios de radio y T.V. y de otras fuen-
	la importancia de la lógica actual, desde -	tes actuales. Es útil para la unidad uno y el -
	una perspectiva metodológica.	tema uno de la unidad dos.

OBJETIVO	BIBLIOGRAFIA	
	BASICA	COMPLEMENTARIA
	<p>VARGAS Garza, Angel Eduardo y Fidel Maciel Orozco. <u>La lógica como ciencia formal</u>. Ed. Colegio de Bachilleres. México, 1993.</p> <p>Proporciona elementos para comprender el -- sentido de la lógica como ciencia formal, -- es útil en cuanto que apoya los contenidos del tema 1.1. con sus respectivos subtemas. Se complementa con una serie de ejercicios de regulación, de consolidación y de auto-- evaluación.</p>	

UNIDAD : 2. LA COMPROBACIÓN CIENTÍFICA

CARGA HORARIA: 16 HRS.

OBJETIVO : El estudiante conocerá que la comprobación científica es el último protocolo de la investigación que puede derivar en la formulación de leyes y que dicha comprobación se puede efectuar por dos vías: la formal y la experimental, dependiendo del tipo de ciencia que se trate, a través del manejo y análisis de hipótesis para que observe que la demostración y la verificación constituyen dos de los aspectos fundamentales que dan validez a la investigación científica.

OBJETIVO DE OPERACION	ESTRATEGIAS DIDACTICAS SUGERIDAS
<p>2.1 El estudiante comprobará que las hipótesis se pueden demostrar de manera formal, a través de la identificación de las características y tipos de la demostración y la comprobación lógica de la hipótesis, para que conozca su utilidad en la investigación científica.</p> <p>2.1.1 El estudiante conocerá las características de la demostración a través de la identificación de los elementos que la integran, como son: partir de axiomas, postulados y definiciones; basarse en conocimientos universales y necesarios; determinar la validez de una proposición mediante el manejo de operaciones lógicas, para que observe como contribuyen a darle rigor a la investigación.</p>	<p>En esta unidad es conveniente retomar los conocimientos previos del estudiante sobre el papel de las hipótesis en la investigación científica, para profundizar en ellos.</p> <p>Se ve la necesidad de que en esta parte, que requiere del manejo de elementos conceptuales sobre las características de la demostración de hipótesis, sea el profesor quien efectue la explicación, apoyándose en ejemplos de cada una de las características de la demostración, para que el estudiante la retome posteriormente en sus propios ejemplos.</p>

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDACTICAS SUGERIDAS
<p>2.1.2 El estudiante conocerá que los tipos de demostración son inferencias, a través del manejo de algunas de ellas, tales como: directa, indirecta y por eliminación; para que observe su utilidad en la demostración de hipótesis.</p>	<p>Se sugiere integrar pequeños grupos de trabajo e idear un juego que problematice al estudiante y que, dada sus características, permita resolverlo mediante inferencias.</p>
<p>2.1.3 El estudiante conocerá la forma en que se realiza la comprobación lógica de la hipótesis, a través del manejo de la estructura de la demostración, para que pueda aplicarla en la investigación científica.</p>	<p>Se propone que el profesor exponga los elementos que integran a la estructura de la demostración como son: tesis, argumentos y procedimiento, y que solicite a los estudiantes elaborar ejemplos representativos de cada uno de ellos para analizarlos.</p>
<p>2.1.3.1 El estudiante adquirirá nociones de tablas de verdad y las reconocerá como un instrumento útil en la comprobación lógica de hipótesis, mediante el uso de las cinco conectivas básicas, para que observe su utilidad en la demostración.</p>	<p>Se pedirá a los alumnos que "traduzcan" proposiciones del lenguaje ordinario a la forma simbólica y viceversa. Si se utilizan proposiciones compuestas se puede hacer uso de las conectivas básicas en tablas de verdad; o bien podrá utilizar los ejemplos que se exponen en el fascículo II, editado por el Colegio de Bachilleres.</p>
<p>2.2 El estudiante conocerá que las hipótesis se pueden verificar mediante la observación y la experimentación, a través de la identificación y manejo de la refutación y la justificación, para que comprenda su importancia en la investigación científica.</p>	<p>De algunas lecturas de la bibliografía (i.e. <u>El vencedor del mundo invisible Louis Pasteur</u> de Magdalena Fresan) los estudiantes pueden seguir la evolución del trabajo científico de Pasteur sobre sus evidencias experimentales para comprobar sus hipótesis. Posteriormente, se puede ir definiendo cómo se prueban las hipótesis, cómo llegó Pasteur (o cualquier otro científico) a contrastarlas. Los ejemplos que se escojan deberán tener una estructura lógica, con el fin de poder derivar sus consecuencias.</p>

17 OBJETIVOS DE OPERACION	ESTRATEGIAS DIDACTICAS SUGERIDAS
<p>2.2.1 El estudiante conocerá la refutación y justificación de hipótesis, a través de la identificación de las técnicas de -- contrastabilidad; para que observe su utilidad en la investigación.</p> <p>2.3 El estudiante comprenderá que los resultados de la comprobación de las hipótesis al ser justificados pueden conducir a la formulación de leyes, identificando los elementos de una ley, para que observe su utilidad en la elaboración de teorías.</p> <p>2.3.1 El estudiante conocerá los elementos de una ley a través de la identificación de las siguientes condiciones: que se <u>genera</u> lice a todos los miembros de una clase, que tenga bases científicas y que se pueda <u>com</u>probar, para que comprenda que sin esas <u>ca</u> características una hipótesis no se puede convertir en ley.</p>	<p>Para abordar e ampliar este tema se sugiere que se estudie el fascículo IV, "Verificación de hipótesis" en donde se muestra como se han verificado algu nas hipótesis a través de la historia de la ciencia.</p>

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACION
<p style="text-align: center;">F O R M A T I V A</p> <p style="text-align: center;">S U M A T I V A</p>	<p>QUE: Proceso de incorporación a los repertorios de los alumnos de los modos, elementos y procedimientos de la comprobación de hipótesis.</p> <p>COMO: Con el uso de técnicas de observación: Listas de cotejo y registro anecdótico, con los que se obtiene información sobre el proceso de interés, ante una situación dada (mesa redonda, foro, grupo de trabajo y técnicas para detectar habilidades, pruebas por tema o por ensayo, en los que los estudiantes muestren el uso atinado de los elementos aprendidos.</p> <p>PARA QUE: Determinar la pertinencia y eficacia de las estrategias y materiales didácticos empleados en la enseñanza de los elementos y procedimientos de la comprobación científica, para establecer las modificaciones necesarias en la metodología didáctica a fin de procurar el aprendizaje.</p> <p>QUE: Comprobación de hipótesis: axiomas, postulados, definiciones, conocimiento universal y necesario: proposiciones válidas y operaciones lógicas. Inferencia directa, indirecta y eliminación. Estructura de la demostración: tesis, argumento, procedimiento, tablas de verdad; los conectivos básicos. Refutación y justificación de hipótesis, Ley: generalización, base científica y comprobabilidad.</p> <p>COMO: Con técnica de interrogatorio: pruebas objetivas (planteamiento de problemas, opción múltiple) cuestionarios; y técnicas para detectar habilidades: pruebas de ensayo o tema. Técnicas de solicitud de productos: proyectos y monografías.</p> <p>PARA QUE: Determinar el dominio sobre los contenidos de la comprobación formal de hipótesis; observación y experimentación; y formulación de leyes, para establecer la acreditación de esta segunda unidad.</p>

La bibliografía que a continuación se enlista como básica es para el estudiante y la complementaria para que el profesor la utilice en la formación de un marco teórico-conceptual que le posibilite abordar los contenidos de acuerdo con la propuesta metodológica del programa.

La básica esta asociada a los objetivos del programa, no así la complementaria que es para la unidad.

BÁSICA

COMPLEMENTARIA

- 2.1
- 2.2.1
- 2.2
- 2.1
- al
- 2.3
- 2.1
- al
- 2.3.1

ASIMOV, Isaac. Grandes ideas de la ciencia. Alianza Editorial. México, 1991, 111 págs.

Hace un recorrido histórico, a través del -- examen de la hipótesis y descubrimientos producidos en diversos campos del conocimiento científico.

COPI, Irving. Lógica simbólica. CECSA, México 1977.

Este libro complementa el de introducción a la lógica del mismo autor, citado en la unidad anterior, es útil por su manera clara de exponer el uso de la lógica como instrumento.

FRESAN, Magdalena. El vencedor del Mundo invisible, Louis Pasteur. Ediciones Pangea., - México, 1989, 112 págs.

Presenta la vida y obra de Louis Pasteur, de mostrando, como pocos, que la investigación básica no se limita a laboratorios sino que va de la mano con todas las actividades humanas.

LADRON DE GUEVARA C., Laureano. Metodología de la Investigación Científica. Problemas - del Método en las Ciencias Sociales. Ediciones Usta. Bogotá, 1981, 281 págs.

Hace una fundamentación del conocimiento científico y de la investigación, aportando elementos del método científico y de la investigación empírica. Es útil para apoyar la unidad dos.

NAGEL, Ernest. La estructura de la ciencia. "Problemas de la lógica de la investigación científica". Edic. Paidós Iberoamérica. Barcelona, 1991, 595 págs.

20 OBJETIVO	BIBLIOGRAFIA	
	BASICA	COMPLEMENTARIA
	<p>(Se pueden consultar los libros de PANGEA - Col. Viajeros del Conocimiento como: <u>El inglés de la manzana</u>, <u>El investigador del fuego</u>, etc.).</p>	<p>Hace un examen de los patrones lógicos que aparecen en la organización del conocimiento científico y de los metodológicos característicos de la ciencia. Es útil porque resalta el método científico en las Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, unidad II y III.</p>
2.2.	GONZALEZ Cruz, Irene. y Abraham Nosnik. --	POLYA, George. <u>Cómo plantear y resolver problemas</u>
2.2.1	<u>El Hombre de la Torre Inclinada. Galileo -</u>	Trillas. México, 1990.
2.3.1	<u>Galilei. CNCA-PANGEA. México 1991, - 112p.</u>	
	<p>Presenta la historia de Galileo. Contiene los fragmentos más importantes de sus investigaciones, en lenguaje claro y comprensible; es útil porque presenta el desarrollo de los descubrimientos de Galileo y cómo él, a partir de la observación y la experimentación, descubrió muchos de los secretos de la naturaleza.</p>	<p>Es un apoyo para las ciencias formales, ayuda a la lógica desde la matemática presentándola en su proceso de investigación, como ciencia experimental e inductiva, proporcionando los procedimientos originales de cómo se llegó a su solución. Da los caminos para resolver problemas en cuanto tales, de tal manera que se resuelvan cuando se presentan.</p>
2.1. al	HEREDIA Ancona, Bertha. <u>Introducción al método científico.</u> CECSA. México, 1985, 143 p.	SERRANO A., Jorge. <u>El binomio, demostración, explicación.</u> Trillas. México, 1991, 222 págs.
2.3.1 y		
3.1. al		
3.2	De manera sencilla aborda lo que son las hipótesis y el control de variables, hasta --	Hace un planteamiento sobre lo que es la demostración en matemáticas y en filosofía e introduce a
	llegar a lo que son las teorías y los modelos.	lo que es la explicación científica.

OBJETIVO	BIBLIOGRAFIA	
	BASICA	COMPLEMENTARIA
	<p>los de interpretación, todo ello presentado para su comprensión con ejercicios al final de cada tema.</p> <p>2.1. al 2.3.1</p> <p>LOPEZ Cano, José Luis. <u>Método e hipótesis científicos</u>. Trillas. México, 1990, 105 p.</p> <p>Expone lo que es el método científico y analiza la formulación de hipótesis.</p> <p>MEDAL Rivadeneira, Alfonsina y Rosa María Mata Castrejón. <u>La demostración de hipótesis</u>. - Edit. Colegio de Bachilleres. México, 1993.</p> <p>Apoya los contenidos del tema 2.1. y sus respectivos subtemas. Contiene una serie de -- ejercicios donde se demuestran las hipótesis de manera formal.</p>	<p>Es útil para las unidades dos y tres.</p>

22 OBJETIVO	BIBLIOGRAFIA	
	BASICA	COMPLEMENTARIA
	<p>PALACIOS Contreras, Isafas y Victórico Muñoz Rosales. <u>La verificación de hipótesis</u>. Edit. Colegio de Bachilleres. México, 1993.</p> <p>Partiendo de Aristóteles se hace una descripción de cómo se han verificado algunas hipótesis científicas a lo largo de la historia, empezando con las ciencias naturales y acotando algunos ejemplos de ciencias sociales; al final trae una síntesis de las características de las leyes científicas. Apoya a los contenidos del tema 2.2. con sus respectivos subtemas.</p>	
2.1	PIZARRO, Fina. <u>Aprender a razonar</u> . Alhambra,	
2.1.2	col. BREDÁ. México, 1990, 143 págs.	
2.1.3		
2.2.	Contiene lo que es el lenguaje y su función,	
2.2.1	así como algunos instrumentos metodológicos	
2.3	como las falacias, los argumentos	
2.3.1	y su estructura, la contrastación de hipótesis, etc.	

23 OBJETIVO.

BIBLIOGRAFIA

	BÁSICA	COMPLEMENTARIA
del 2.1 al 2.3	<p>RIVERA Marquez, Melesio. <u>La comprobación -- científica</u>. Trillas, México, 1991, - 110 p.</p> <p>Introduce gradualmente al estudiante en lo que es la comprobación científica de hipótesis en el proceso de investigación.</p>	
2.1 al 2.2	<p>SCHMELKES, Corina. <u>Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. (tesis)</u>. Haria, México, 1988, 214 p.</p> <p>Puede ser usado por los estudiantes en -- cuanto que se presenta en un lenguaje ase- quible, aunque el profesor puede ampliar -- temas como la hipótesis y sus aspectos.</p>	

OBJETIVO	BIBLIOGRAFIA	
	BASICA	COMPLEMENTARIA
2.1 al 2.3.1	<p>SOSA Martínez, José. <u>Método científico</u>. -- Sistema Técnico de Edición. S.A. de C.V. - México, 1990, 310 págs.</p> <p>En el capítulo tres, "Ciencia y Método," revisa lo referente a la caracterización de la lógica y los métodos inductivo y deductivo. El capítulo siete es útil para reforzar las características de la hipótesis; - en el último capítulo muestra de forma clara como se diseñan los experimentos, por lo que es útil para apoyar los temas sobre verificación de hipótesis.</p>	

UNIDAD: 3. LAS TEORIAS CIENTIFICAS Y LOS MODELOS DE INTERPRETACION

CARGA HORARIA: 16 HRS.

OBJETIVO: El estudiante se introducirá en el estudio de las teorías científicas y los modelos de interpretación propios de las ciencias naturales y sociales, a través de la caracterización de teorías y modelos, dependiendo del tipo de ciencia de que se trate, mediante la distinción de su función análoga a todas las ciencias. Lo anterior le servirá para vincularse con otras interpretaciones de la realidad, entre ellas las filosóficas.

<i>OBJETIVO DE OPERACION</i>	<i>ESTRATEGIAS DIDACTICAS SUGERIDAS</i>
<p>3.1 El estudiante conocerá la noción y tipos de teorías y se introducirá en lo que son éstas para las ciencias naturales y sociales, a través de la descripción de lo que son los sistemas de enunciados; para comprender su utilidad en la propiedad deductiva de las teorías y en la función explicativa de ellas.</p> <p>3.1.1 El estudiante conocerá diferentes tipos de teorías, a través de la caracterización de dos de ellas, las fenomenológicas y las representacionales; para que comprenda su función explicativa.</p>	<p>Esta unidad podría iniciarse con una actividad de retroalimentación en donde los estudiantes visualicen y se les haga evidente las relaciones entre hipótesis, leyes y teorías como un proceso de la investigación científica. Posteriormente se pueden contrastar dos teorías, una que sea la resultante de un conjunto de leyes y otra que se presente como un sistema de supuestos coherentes. Ejemplos: la teoría de la gravitación universal y la que nos habla de que la ciencia era el centro del universo.</p> <p>Pueden utilizarse ejemplos similares a los anteriores, pero resaltando el valor que tienen para la ciencia las teorías representacionales con respecto a las fenomenológicas. Hay que recordar aquí que la deducción de las teorías en las ciencias naturales es más precisa en cuanto que los datos que maneja se pueden verificar experimentalmente, en tanto que las teorías fenomenológicas sólo explican cómo se presentan los fenómenos.</p>

OBJETIVOS DE OPERACION	ESTRATEGIAS DIDACTICAS SUGERIDAS
<p>3.1.1.1 El estudiante comprenderá las teorías en las ciencias naturales y sociales, a partir del manejo de su propiedad deductiva; para que conozca que las teorías están constituidas por sistemas y así identifique su función explicativa.</p> <p>3.2 El estudiante conocerá que un modelo científico es la representación simplificada de una teoría, a través de su caracterización y la distinción de sus diferentes tipos; para que comprenda su importancia y utilidad en la investigación científica.</p> <p>3.2.1 El estudiante conocerá las diferentes clases de modelos, a través de la caracterización de sus tipos, el teórico o formal y el operativo o material; para que comprenda su utilidad en la investigación científica.</p> <p>3.2.1.1 El estudiante conocerá algunos de los modelos en las ciencias naturales</p>	<p>Para abordar este subtema es necesario que el estudiante reflexione en torno a cómo se construyen los argumentos deductivos e inductivos, recordando lo aprendido en la unidad anterior, para hacerle claro que las teorías también deben tener una estructura lógica que no contradiga su consistencia interna y recordando que cuando se da esta relación lógica entre premisas y conclusiones una teoría queda demostrada.</p> <p>Se puede utilizar la técnica de pequeños grupos de discusión y darles una serie de argumentos para que los estudiantes valoren si son deductivos o inductivos y expliquen al grupo por qué.</p> <p>Estos son objetivos en donde se debe fomentar la imaginación de los estudiantes, para que sean capaces de comprender las teorías a través de modelos científicos. Se debe poner en juego su capacidad de abstracción ejemplificando sobre diversas nociones de modelo, enfatizando las características del modelo científico.</p> <p>Se puede ejemplificar las diferentes clases de modelos si se revisa alguna bibliografía en donde se explique gráficamente cómo se experimenta en el laboratorio o bien con algunas fórmulas de física o de matemáticas.</p>

OBJETIVOS DE OPERACION

ESTRATEGIAS DIDACTICAS SUGERIDAS

y sociales, a través de la identificación de diversas funciones de los modelos; para que empiece a comprender su utilidad explicativa y predictiva en las ciencias.

3.2.2 El estudiante se introducirá en lo que son los modelos de interpretación de la realidad, distinguiendo los científicos de los filosóficos y caracterizando genericamente algunos de ellos para que adquiera las bases que lo inicien en el quehacer filosófico.

Después de revisar las características análogas de las teorías de las diversas ciencias es conveniente contrastarlos con alguna teoría filosófica de interpretación de la realidad.

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACION
<p style="text-align: center;">F O R M A T I V A S</p> <p style="text-align: center;">S U M A T I V A</p>	<p style="text-align: right;">3089</p> <p>QUE: Proceso de comprensión de la función análoga de las ciencias, y de vinculación con la interpretación filosófica.</p> <p>COMO: A través de técnicas de detección de habilidades: exposición oral con foros, conferencias, mesas redondas). Técnicas de observación: registro anecdótico sobre el tipo y realidad de participación.</p> <p>PARA QUE: Establecer la pertinencia de las estrategias didácticas y los recursos empleados en la enseñanza, para provocar el aprendizaje y en su caso implementar las modificaciones pertinentes.</p> <p>QUE: Teoría científica: noción, tipos: T. fenomenológica, t. representacional. Función explicativa; propiedad deductiva, consistencia sistémica. Modelo científico; Marco teórico formal y m. operativo -material: características y funciones de los modelos para las Ciencias Sociales y las Ciencias Naturales. Modelos interpretativos e interpretación filosófica.</p> <p>COMO: Con técnicas de interrogatorio: cuestionarios sobre un solo tema; pruebas objetivas sobre un grupo de temas; auto-evaluación argumentada. Técnicas para detectar habilidades: pruebas por temas y ensayo para detectar manejo de información y opiniones. Técnica de solicitud de productos; proyectos y monografías, para detectar el uso pertinente de los métodos y el manejo de información con suficiencia.</p> <p>PARA QUE: Determinar la promoción o no del estudiante con el auxilio de las otras evaluaciones sumativas. Constatar el dominio sobre los contenidos de teorías científicas y modelos científicos.</p>

OBJETIVO

BIBLIOGRAFIA

La bibliografía que a continuación se enlista como básica es para el estudiante, y la complementaria para que el profesor la utilice en la formación de un marco teórico que le posibilite abordar los contenidos de acuerdo a la propuesta metodológica del programa.

La bibliografía básica aparece asociada a los objetivos del programa, no así la complementaria que es para toda la Unidad.

3.1 a)
3.2.2

B A S I C A

GUTIERREZ Pantoja, Gabriel. Metodología de las ciencias sociales. (Tomo I, II). Harla. México, 1984, 392 págs.

Describe lo que son las concepciones sobre la metodología de las Ciencias Sociales y hace una recopilación de los planteamientos que sobre la metodología han sustentado distintos autores y de cómo éstos han contribuido a la elaboración de teorías científicas.

3.1
al
3.2.2

HEREDIA Ancona, Bertha. Introducción al método científico. CECSA. México, 1985, 143 p.

De manera sencilla aborda lo que son las hipótesis y el control de variables, hasta llegar a lo que son las teorías y los modelos de interpretación.

C O M P L E M E N T A R I A

CHARMERS, Alan. ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? tr. Eulalia Pérez. Siglo XXI. México, 1991, 245 págs.

Presenta puntos de vista modernos sobre la naturaleza de la ciencia. Es útil para conocer los problemas del inductivismo y para adentrarse en lo que son las teorías, se señala las limitaciones del empirismo, describe y valora las teorías de Popper, Kuhn, Lakatos Feyerabend, como principales figuras actuales de la Filosofía de la ciencia.

CLALMERS, Alan. La ciencia y cómo se elabora. Siglo XXI. Madrid, 1992, 242 págs.

Amplia las perspectivas de como se concibe la ciencia en la actualidad, criticando diversas teorías de algunos de los más importantes científicos y epistemólogos.

2. OBJETIVO

BIBLIOGRAFIA

BASICA

COMPLEMENTARIA

3.1
al
3.2.2

GARCIA Lozano, Juan Luis y Ernestina Guerrero Barrios. Las teorías en las ciencias naturales y sociales. Edit. El Colegio de Bachilleres. México, 1993.

PIAGET, Jean. Clasificación de las ciencias y principales corrientes de la epistemología contemporánea, 7. Ediciones Paidós. Argentina, 1979, 143 p.

Apoya el tema 3.1. con sus respectivos subtemas dando diversos ejemplos de lo que son las teorías científicas, sus características y los elementos que las conforman.

Es una compilación de varios epistemólogos dirigidos por Piaget que exponen diversas opiniones, haciendo un análisis de las corrientes más actuales en epistemología.

ROMERO Griego, Miguel y Juan Carlos Gómez Flores. Modelos de interpretación. Edit. El Colegio de Bachilleres. México, 1993.

PIAGET, Jean. Naturaleza y Métodos de la Epistemología. Ediciones Paidós. México, 1986, 144 p.

Empieza haciendo una descripción de diversos tipos de modelos, adentrándose poco a poco en lo que son los modelos en las ciencias naturales y sociales. Finaliza con algunos ejemplos de otros tipos de modelos de interpretación como son los filosóficos. Apoya el tema 3.2. con sus respectivos subtemas.

Plantea genéricamente cuál es la relación que existe entre los diversos métodos de diferentes ciencias y de la epistemología.

SCHVATZ Man, Simón et. al. Técnicas avanzadas en ciencias sociales. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires, 1977, 226 págs.

Ubica teóricamente a las ciencias sociales dentro del campo científico, expone rigurosamente las técnicas usadas por los científicos sociales para el análisis de los datos y plantea algunas metodologías lo que es útil para reforzar la unidad de los tres.

06

OBJETIVO

39

BIBLIOGRAFIA

BASICA

COMPLEMENTARIA

YUREN Camarena, María Teresa. Leyes, teorías y modelos. Trillas. México, 1990, 110 págs.

Aborda de manera clara y sencilla los resultados de los últimos protocolos de la investigación.

ESTADÍSTICA DE EVALUACIÓN DE LOS SEMESTRES 2003 A 2007.

Página: 20

COLEGIO DE BACHILLERES
PLANTEL 03 "IZTACALCO"
PERIODO: 204B

México D.F., 11 de enero de 20

ESTADISTICA DE EVALUACION

GPO	10	09	08	07	06	05	INS	AUS	EVAL	APRO	REP	%PERM	%APRO	%REPR	%AUSE	P
210	13	13	7	1	5	3	42	0	42	39	3	**.**	92.86	7.14	0.00	8
211	5	1	4	2	8	14	41	7	34	20	14	82.93	58.82	41.18	17.07	6
212	8	6	11	2	2	8	39	2	37	29	8	94.87	78.38	21.62	5.13	7
213	7	5	8	3	4	4	44	13	31	27	4	70.45	87.10	12.90	29.55	7
214	6	4	10	6	3	2	40	9	31	29	2	77.50	93.55	6.45	22.50	7
215	8	4	8	1	6	8	42	7	35	27	8	83.33	77.14	22.86	16.67	7
216	3	0	12	10	6	5	39	3	36	31	5	92.31	86.11	13.89	7.69	7
217	1	4	8	6	6	15	41	1	40	25	15	97.56	62.50	37.50	2.44	6
231	0	1	0	1	2	16	33	13	20	4	16	60.61	20.00	80.00	39.39	5
232	0	0	1	5	14	8	38	10	28	20	8	73.68	71.43	28.57	26.32	5
233	0	0	0	3	8	9	33	13	20	11	9	60.61	55.00	45.00	39.39	5
234	0	0	0	1	5	14	33	13	20	6	14	60.61	30.00	70.00	39.39	5
235	0	0	0	6	11	3	32	12	20	17	3	62.50	85.00	15.00	37.50	6
236	0	2	2	5	15	12	36	0	36	24	12	**.**	66.67	33.33	0.00	6
237	0	1	2	0	8	8	32	13	19	11	8	59.38	57.89	42.11	40.63	5
238	0	2	2	5	18	3	37	7	30	27	3	81.08	90.00	10.00	18.92	6
239	0	0	0	2	6	10	35	17	18	8	10	51.43	44.44	55.56	48.57	5
240	0	0	3	2	17	3	31	6	25	22	3	80.65	88.00	12.00	19.35	6
241	1	4	2	2	6	11	35	9	26	15	11	74.29	57.69	42.31	25.71	6
242	11	4	0	6	7	1	38	9	29	28	1	76.32	96.55	3.45	23.68	8
243	1	2	10	4	4	9	34	4	30	21	9	88.24	70.00	30.00	11.76	6
244	0	0	1	1	7	7	33	17	16	9	7	48.48	56.25	43.75	51.52	5
245	8	2	6	1	5	10	36	4	32	22	10	88.89	68.75	31.25	11.11	7
246	3	9	7	4	5	1	30	1	29	28	1	96.67	96.55	3.45	3.33	7
Tot	120	121	176	116	201	247	1240	259	981	734	247	79.11	74.82	25.18	20.89	7

233

FILOSOFIA I

501	21	12	8	3	2	5	51	0	51	46	5	**.**	90.20	9.80	0.00	8
502	0	21	20	9	0	2	52	0	52	50	2	**.**	96.15	3.85	0.00	8
503	6	4	12	7	2	1	35	3	32	31	1	91.43	96.88	3.13	8.57	8
504	2	8	5	5	3	3	30	4	26	23	3	86.67	88.46	11.54	13.33	7
505	17	28	3	1	0	1	50	0	50	49	1	**.**	98.00	2.00	0.00	9
506	23	9	8	0	0	0	42	2	40	40	0	95.24	**.**	0.00	4.76	9
507	6	16	11	6	2	0	44	3	41	41	0	93.18	**.**	0.00	6.82	8
508	1	5	7	15	7	7	44	2	42	35	7	95.45	83.33	16.67	4.55	6
509	20	13	2	7	0	1	44	1	43	42	1	97.73	97.67	2.33	2.27	9
510	19	9	6	2	0	1	40	3	37	36	1	92.50	97.30	2.70	7.50	9
511	0	4	2	10	13	6	40	5	35	29	6	87.50	82.86	17.14	12.50	6
512	27	7	4	2	0	0	41	1	40	40	0	97.56	**.**	0.00	2.44	9
513	1	9	22	7	1	0	41	1	40	40	0	97.56	**.**	0.00	2.44	8
514	3	6	18	8	0	2	37	0	37	35	2	**.**	94.59	5.41	0.00	7
531	0	3	8	9	10	4	38	4	34	30	4	89.47	88.24	11.76	10.53	6
532	4	6	11	8	1	5	36	1	35	30	5	97.22	85.71	14.29	2.78	7
533	1	3	2	6	2	10	27	3	24	14	10	88.89	58.33	41.67	11.11	6
534	2	5	10	12	6	3	39	1	38	35	3	97.44	92.11	7.89	2.56	7
535	5	7	2	8	1	3	29	3	26	23	3	89.66	88.46	11.54	10.34	7
536	0	3	1	2	4	17	27	0	27	10	17	**.**	37.04	62.96	0.00	5

ESTASG_03_2005A_CN

Tot 158 141 238 257 239 187 1502 282 1220 1033 187 81.23 84.67 15.33 18.77
7.31

232 METODOS DE INVESTIGACION II

201	3	6	5	9	3	16	55	13	42	26	16	76.36	61.90	38.10	23.64
6.79															
202	15	6	9	4	8	10	56	4	52	42	10	92.86	80.77	19.23	7.14
7.73															
203	17	7	9	8	6	5	57	5	52	47	5	91.23	90.38	9.62	8.77
8.12															
204	11	6	6	10	3	9	55	10	45	36	9	81.82	80.00	20.00	18.18
7.67															
205	13	8	13	5	3	7	58	9	49	42	7	84.48	85.71	14.29	15.52
8.04															
206	5	6	8	7	9	3	52	14	38	35	3	73.08	92.11	7.89	26.92
7.53															
207	4	3	9	11	8	12	55	8	47	35	12	85.45	74.47	25.53	14.55
6.89															
208	14	15	13	7	4	3	57	1	56	53	3	98.25	94.64	5.36	1.75
8.34															
209	19	6	8	7	8	2	57	7	50	48	2	87.72	96.00	4.00	12.28
8.30															

P gina: 20

COLEGIO DE BACHILLERES
PLANTEL 03 "IZTACALCO"
PERIODO: 205A

M,xico D.F., y28 de junio de

2005

ESTADISTICA DE EVALUACION

GPO PROM	10	09	08	07	06	05	INS	AUS	EVAL	APRO	REP	%PERM	%APRO	%REPR	%AUSE
210	21	8	12	7	1	1	59	9	50	49	1	84.75	98.00	2.00	15.25
8.76															
211	1	3	5	6	10	25	55	5	50	25	25	90.91	50.00	50.00	9.09
6.08															
212	5	11	11	11	3	8	54	5	49	41	8	90.74	83.67	16.33	9.26
7.59															
213	16	10	7	8	7	0	55	7	48	48	0	87.27	**.**	0.00	12.73
8.42															
214	23	8	6	3	8	3	57	6	51	48	3	89.47	94.12	5.88	10.53
8.51															
215	21	4	9	7	10	1	56	4	52	51	1	92.86	98.08	1.92	7.14
8.31															
216	3	2	5	12	17	16	58	3	55	39	16	94.83	70.91	29.09	5.17
6.44															
217	2	6	6	14	8	15	55	4	51	36	15	92.73	70.59	29.41	7.27
6.73															
231	0	1	0	1	4	28	49	15	34	6	28	69.39	17.65	82.35	30.61
5.29															
232	0	0	4	8	18	8	47	9	38	30	8	80.85	78.95	21.05	19.15
6.21															
233	0	0	1	0	4	22	47	20	27	5	22	57.45	18.52	81.48	42.55
5.26															
234	0	1	0	3	9	24	52	15	37	13	24	71.15	35.14	64.86	28.85
5.51															
235	22	8	11	5	1	0	55	8	47	47	0	85.45	**.**	0.00	14.55
8.96															
236	2	6	12	3	0	0	31	8	23	23	0	74.19	**.**	0.00	25.81
8.30															
237	3	0	0	4	4	31	58	16	42	11	31	72.41	26.19	73.81	27.59
5.64															

Página 32

ACREDITACION NORMAL

GRUPO	DISTRIBUCION DE CALIFICACIONES					ALUM-INS	ALUM-AUS	ALUM-EVA	ALUM-APR	ALUM-REP	% PERMA	% APROB	% REPRO
	10	9	8	7	6								

ASIGNATURA : 232 METODOS DE INVESTIGACION II													
TURNO : MATUTINO													
201	7	5	5	2	1	34	8	28	20	8	82.3	71.4	28.6
202	6	6	9	1	1	32	8	24	23	1	75.0	95.8	4.2
203	7	11	8	4	0	38	4	34	30	4	89.4	88.2	11.8
204	5	13	6	4	1	39	6	33	29	4	84.6	87.8	12.2
205	3	5	5	2	6	33	5	28	21	7	84.8	75.0	25.0
206	9	10	8	2	3	38	6	32	32	0	84.2	100.0	0.0
207	9	1	2	4	13	36	5	33	29	4	86.8	87.8	12.2
208	7	7	3	5	2	31	2	29	24	5	93.5	82.7	17.3
209	13	2	11	3	1	37	7	30	30	0	81.0	100.0	0.0
210	8	11	7	2	3	36	3	33	31	2	91.6	93.9	6.1
211	2	0	4	4	12	35	4	31	22	9	68.5	70.9	29.1
212	11	7	7	4	3	34	2	32	32	0	94.1	100.0	0.0
213	10	6	6	5	3	35	5	30	30	0	85.7	100.0	0.0
214	11	9	7	3	3	35	2	33	33	0	94.2	100.0	0.0
215	7	7	6	7	3	33	3	30	30	0	90.9	100.0	0.0
216	0	3	7	7	13	35	2	33	30	3	94.2	90.9	9.1
217	0	3	2	9	3	32	7	25	17	8	78.1	68.0	32.0
TOTAL TURNO :	17	115	106	103	68	71	595	77	518	463	87.0	89.3	10.7
TURNO : VESPERTINO													
231	1	2	5	3	6	35	8	27	17	10	77.1	62.9	37.1
232	0	0	6	6	9	32	7	25	21	4	78.1	84.0	16.0
233	0	0	3	5	8	32	12	20	16	4	62.5	80.0	20.0
234	2	2	3	3	2	30	7	23	12	11	76.6	52.1	47.9
235	0	1	7	1	5	30	7	23	14	9	76.6	60.8	39.2
236	2	12	3	3	0	20	0	20	20	0	100.0	100.0	0.0
237	0	1	6	2	9	32	8	24	18	6	75.0	75.0	25.0
238	0	2	2	3	11	34	11	25	18	7	69.4	72.0	28.0
239	1	1	4	7	9	36	10	26	22	4	72.2	84.6	15.4
240	0	1	4	6	7	30	9	21	18	3	70.0	85.7	14.3
241	0	4	3	6	7	32	8	24	20	4	75.0	83.3	16.7
242	11	2	2	3	4	31	9	22	22	0	70.9	100.0	0.0
243	1	3	1	4	3	33	7	26	12	14	78.7	46.1	53.9
244	1	2	1	4	7	28	6	22	15	7	78.5	68.1	31.9
245	1	1	2	5	9	32	7	25	18	7	78.1	72.0	28.0
246	4	8	6	0	1	20	1	19	19	0	95.0	100.0	0.0
TOTAL TURNO :	16	24	42	58	61	97	489	117	372	282	76.0	75.8	24.2
TOTAL POR ASIGNATURA :	33	139	148	161	129	168	1084	194	890	745	82.1	83.7	16.3

ÍNDICE

Agradecimientos	.....1
Introducción	.....2
I. Análisis de los problemas en la enseñanza de la lógica	.....8
II. Comentarios al programa	.....10
III. Propuesta didáctica.	.....12
3.1 Lógica como ciencia formal	.....12
3.2 Características de la ciencia	.....15
3.3 Línea histórica de la lógica	.....18
3.4 Formas del pensamiento	.....19
3.5 Importancia del lenguaje	.....21
3.6 Objeto de estudio de la lógica	.....23
3.7 Morfología del lenguaje	.....24
3.8 El argumento y su estructura	.....29
IV. Ejemplos y ejercicios.	.....39
V. Conclusiones.	.....51
VI. Bibliografía	.....53
VII. Anexo	.....54
Programa vigente de la asignatura de Métodos de investigación II del Colegio de Bachilleres.	
Estadística de evaluación de los semestres 2003 a 2007.	