

Lógica

Academia de:	Taller de Lógica
Departamento de:	Ciencias formales
Semestre en el que se cursa:	primero
Carga horaria semanal:	4 horas
Distribución de la carga horaria semanal:	dos sesiones de dos horas
Carga horaria semestral:	68 horas
Periodo de elaboración:	septiembre de 1992a marzo de 1993
Periodo de primera modificación:	febrero - julio de 1994
Periodo de segunda modificación:	septiembre de 1998

Presentación

El plan de estudios del Bachillerato ofrece este taller como un primer acercamiento a la forma más rigurosa del pensamiento humano, a su estructura.

Para ello, existen dos razones importantes: una, fortalecer su capacidad de razonamiento, dotándolo de los elementos que le permitan ordenar y revisar sus conjeturas en un plano puramente formal, para después criticarlas en su sentido semántico. Una segunda razón son las numerosas aplicaciones científicas y tecnológicas (por ejemplo, en los problemas complejos de la fundamentación de las matemáticas, en la lingüística y en la síntesis de autómatas); esto último atraído a su estudio a especialistas y ha llevado a incluir esta materia en los programas de diversas licenciaturas. De aquí que el hecho de estudiar sus elementos básicos en el Bachillerato se convierte en un antecedente importante, que fortalece el perfil de egreso de nuestros alumnos.

Este Programa modifica la versión anterior, en los siguientes puntos: se reformularon los objetivos y se ampliaron los contenidos en la Unidad 1; se divide lo que era la Unidad Temática 3, Lógica moderna, en dos, y se redistribuye la carga horaria sugerida para cada Unidad. Finalmente, se ajusta al formato general conferido a los programas de asignatura del Bachillerato General. Estos cambios se hicieron tomando en cuenta las propuestas y sugerencias de los profesores que imparten esta asignatura en las escuelas de la Universidad de Guadalajara, quienes participaron en un proceso de evaluación, que recogió sus opiniones a través de encuestas y en un taller donde participaron los responsables de la academia de las escuelas preparatorias.

Este programa consta de cinco unidades temáticas:

1. Introducción al campo de la Lógica.
2. Pensamiento y lenguaje.
3. Lógica proposicional.
4. Lógica cuantificacional.
5. Lógica recreativa.

Objetivo general

- Mediante esta asignatura se pretende que los alumnos desarrollen una lógica formalizada a partir de su lógica intuitiva. Pues la intención central del Taller es aumentar la capacidad de razonar por parte del alumno. Traduciendo ésta en habilidades para resolver problemas, para ver problemas o, incluso, crearlos y también de reflexionar sobre su propio pensamiento.

Orientaciones metodológicas del Curso

Los sistemas educativos, fuera de la propia naturaleza del conocimiento, han caído en la tendencia de presentar a los alumnos los contenidos científicos como productos acabados. En nuestra propuesta pedagógica se busca que el alumno tenga la posibilidad de captar su auténtica construcción, a fin de que reconozca la verdadera naturaleza del proceso científico y de la construcción del saber. Los contenidos no deben aparecer desconectados de toda la realidad que vive el alumno y de los procesos que es necesario seguir para su comprensión. Lo que importa es desarrollar un marco creativo que motive al educando y lo interese en las explicaciones científicas de lo que se plantea en cada asignatura. El problema principal que debe plantearse y resolver el maestro es ¿qué operaciones mentales deben movilizarse para resolver no sólo los problemas lógicos que se le presentan en clase, sino cómo apoyarse en esos instrumentos y procedimientos para adentrarse más y mejor en la ciencia?

Debe entenderse que el alumno ha de liberarse de lo concreto y a situar lo real en un conjunto de transformaciones posibles. Esta liberación de lo concreto favorece los intereses orientados hacia lo inactual, lo no presente y el futuro.

I. El trabajo que se realiza en el aula debe estar bien planeado. Ante todo, es preciso que el maestro incorpore a los alumnos a situaciones de estudio (actividades de aprendizaje), que junto con ellos halle y demuestre las correspondientes acciones, así como las actitudes de control y evaluación. El discente entenderá el sentido de las situaciones que se le han planteado previamente y será capaz de reconstruir cada una de ellas. De esta manera, el proceso de enseñanza debe estructurarse sobre la base de presentar en forma detallada los componentes fundamentales de la actividad de aprendizaje y hacer participar al alumno en su realización.

Al maestro puede parecerle que esa introducción detallada para los alumnos es innecesaria. No obstante, es precisamente el descubrimiento pormenorizado de las premisas de la situación en estudio (dificultades para resolver tareas concretas, necesidades de buscar un modo general de analizarlas) y de su papel, lo que constituye una de las condiciones esenciales para el desarrollo de la actividad cognoscitiva.

Debemos mostrar a los alumnos en detalle y sin prisa la sucesión de las acciones de estudio, destacando las que deben efectuarse puntualmente desde la acción concreta con instrucciones, pasar a la acción verbalizada y, por último, a la mental. A la vez, es importante crear condiciones para que las acciones objetivas adquieren una forma mental debidamente generalizada, resumida y asimilada. En el cumplimiento de las tareas nos encontramos con errores que cometen los alumnos. Ello evidencia que no se les ha indicado a fondo las acciones de estudio, de control y de evaluación, o bien que dichas acciones están poco elaboradas.

Además, en un primer nivel, los educandos actúan en las situaciones de estudio sobre la base de las indicaciones directas del maestro. Luego, en un nivel subsiguiente, poco a poco, se pone de manifiesto que algunos componentes de la actividad a estudiar son efectuados por ellos mismos mediante la autorregulación. Por tanto, el alumno tiende a obtener no sólo un resultado concreto y parcial, sino a encontrar el método más apropiado para obtener todos los resultados posibles. Esto demuestra su deseo de comprender los vínculos y relaciones esenciales del tema de estudio. Esa tendencia se apoya en el deseo y en la capacidad de aprender.

II. El proceso de enseñanza-aprendizaje adopta como forma básica la organización del trabajo. La técnica del taller demanda la capacidad del maestro para interactuar de una manera constante y facilitadora, así como la planeación y el seguimiento de las actividades referidas en este Programa.

Requiere este trabajo la inserción de los alumnos, como elemento necesario del proceso. Por tanto, sugerimos que en las primeras sesiones se efectúen dinámicas que permitan la integración del grupo, que se den espacios para conocer las expectativas de los alumnos y que la actitud del maestro sea abierta, en cuanto a los planteamientos que pudiera hacerle el grupo.

Dado que el maestro tiene que monitorear grupos, a veces numerosos, se sugiere que se auxilie de los alumnos más avanzados, con el objetivo de generar un sistema de ayudas adicionales para sus compañeros que permitan equilibrar el grupo en su rendimiento escolar. Es necesario que el profesor organice y planeé previamente la asignatura, apoyado en el trabajo colegiado en la Academia y en el Departamento, a fin de elevar la calidad de la educación. Se sugiere proporcionar al alumno las referencias bibliográficas, señalando cuáles se pueden hallar en la biblioteca de la escuela.

Elementos para la evaluación del Curso

Para determinar la manera de evaluar el Curso, es importante mencionar que la actividad de estudio posee una determinada estructura. Sus componentes se estructuran por las situaciones de estudio o tareas, las acciones de estudio, el control y la evaluación.

Si se comprende esta estructura y se planea anticipadamente, se tendrán mayores posibilidades de efectuar una evaluación más adecuada. El control está vinculado al componente de la evaluación. Ésta registra la correspondencia o falta de correspondencia entre los resultados y las exigencias de la situación de estudio. Si bien en otras orientaciones educativas era el maestro quien efectuaba la evaluación, pues él mismo era quien ejercía el control, lo que ahora se pretende es una forma de evaluar, acorde con la técnica del taller y que requiere la participación consciente del alumno. El maestro debe registrar el avance de cada uno de los integrantes del grupo al término de cada Unidad y determinar si es posible pasar al siguiente o si se requiere cierto tiempo de repaso o de revisión.

La evaluación no sólo registra el hecho de la asimilación o no asimilación, sino que también indica las causas de esto último, orientando con precisión al alumno hacia la eliminación de las fallas y estimulándolo a trabajar, hasta que su labor resulte positiva. Debido a esto, se recomienda que para asignar la calificación, no se centre en las evaluaciones escritas, sino en el trabajo realizado en clase, dado que esta asignatura tiene la modalidad de taller.

Unidad I

Introducción al campo de la lógica

Tiempo propuesto: 4 horas.

Presentación

Es un hecho que la Lógica ha entrado en los espacios escolares y aparece, hoy día, aunque de modos diversos, en la formación del alumno en el nivel medio básico y medio superior, es decir, el bachillerato. Conviene anotar que se intenta impartir una nueva lógica que no debe ser confundida, ni mucho menos reducida, a la lógica tradicional.

Es importante que los alumnos reconozcan el carácter instrumental de esta ciencia y que se acepten, desde un inicio, las dificultades o exigencias que plantea su aprendizaje. Ello no quiere decir que se trata de una disciplina árida y pesada; por el contrario, los nuevos métodos de enseñanza han demostrado que el estudio de la lógica puede ser algo placentero, emocionante, imaginativo y creativo.

A lo largo de nuestro trabajo por el campo de la lógica se revisarán algunos aspectos teóricos, acompañados de dinámicas y ejercicios para esclarecer el sentido de lo que se pretende transmitir. Hemos considerado que para iniciar el conocimiento de la lógica, no se requiere profundizar en la historia de la lógica, por la simple razón de que se trata de un programa dirigido a alumnos de Bachillerato y no a especialistas.

Objetivos

- Orientar al alumno para que encuentre que toda actividad, hecho o fenómeno tiene una estructura lógica propia.
- Mostrar al estudiante las ventajas de sistematizar la estructura de sus pensamientos e ideas.
- Que el alumno identifique la lógica como un instrumento de trabajo, para ordenar y sistematizar conocimientos.

Contenidos temáticos

- La lógica en el lenguaje cotidiano.
- Lógica natural y lógica-ciencia.
- Carácter instrumental de la lógica.
- Historia de la lógica.

Actividades de aprendizaje

1. El profesor dará una breve introducción al Curso, con el hincapié en la intención de que todos los integrantes vayan participando, para que se genere el aprendizaje.
2. El alumno deberá realizar un análisis de la de la estructura lógica de la información que consume en su medio sociocultural, bajo la orientación del profesor.
3. Una manera de motivar al grupo, para que se vayan involucrando en el trabajo, es a través de ejercicios lógicos basados en juegos y pasatiempos. No se trata de aplicar juegos de forma arbitraria o de modo rutinario; pueden darse tantas variantes, de acuerdo con la imaginación y creatividad del profesor, apoyada por su grupo y en favor del mismo. Pero, sobre todo, reflexionar en los mecanismos mentales que permitió encontrar una estrategia ganadora o el camino de la solución.
4. Aplicar técnicas grupales para retroalimentar todo lo que concierne a la lógica como ciencia y a la lógica como instrumento para el trabajo académico.
5. Que los alumnos expresen sus opiniones sobre lo hecho hasta esta fase, a través de una "lluvia de ideas".
6. El maestro, en distintos momentos, presentará la evolución de los conceptos, basado en la historia de la lógica.

Unidad 2

Pensamiento y lenguaje

Tiempo propuesto: 8 horas.

Presentación

En la vida de toda persona se plantean constantemente tareas y problemas difíciles y recurrentes. El surgimiento de éstos significa que la realidad que nos rodea tiene mucho de desconocido, incomprensible e inesperado. En consecuencia, es necesario un conocimiento más profundo de la realidad, así como el acercamiento a nuevos procesos, propiedades e interrelaciones de las cosas.

La actividad cognoscitiva se inicia en las sensaciones o percepciones, transitando hacia la creación del pensamiento. Pero, cualquier pensamiento, inclusive el más desarrollado, mantiene siempre conexión con el conocimiento sensorial. Para la actividad cognoscitiva, es fundamental la interconexión con el lenguaje. En ello se manifiesta una de las diferencias principales de los seres humanos y de las demás especies. En el lenguaje se hace posible la abstracción de las propiedades de los objetos de conocimiento, por medio de lo cual quedan fijas las representaciones de ellas.

El pensamiento, sea cual sea su forma de realizarse, nada más es comunicable a través del lenguaje. Cada pensamiento surge y se desarrolla en conexión indisoluble con el lenguaje. Mientras más profunda y con mayor fundamento haya sido pensada una determinada idea, más precisa y clara se expresa en la palabra, en el lenguaje oral o escrito.

Algunos alumnos, y también algunos adultos, a menudo experimentan dificultades en el proceso de resolver tareas, sin antes formular sus pensamientos en voz alta. Cuando la persona formula sus reflexiones en voz alta para los otros, lo hace, además, para sí mismo. Gracias a esto, es posible el razonamiento y la confrontación clara y correcta de todas las ideas fundamentales que surgen en el proceso del pensamiento.

Objetivos

- Que el alumno confirme cómo construye los pensamientos, al trabajar con los datos que obtiene de su realidad material.
- Lograr que el alumno conozca y ejercite los diferentes tipos de pensamiento, y su nexo con el lenguaje, para hacer comunicables sus ideas en la reconstrucción de su realidad.
- Que el alumno distinga y aplique contenido y forma del pensamiento como factores necesarios para pasar del nivel sensorial-concreto al nivel teórico-abstracto.

- Que el alumno identifique al concepto como la forma elemental del pensamiento, que sirve de base a otras manifestaciones más complejas.
- Que el alumno reconozca al lenguaje como el instrumento necesario para comunicar los productos de su pensamiento, como un proceso evolutivo.
- Que el alumno maneje y analice las operaciones que cotidianamente realiza con su pensamiento, a fin de ordenar, formalizar, comunicar y aplicar sus ideas y las de los demás.
- Que los alumnos conozcan todos los tipos de enunciados e identifiquen plenamente a la proposición y la utilice dentro del lenguaje lógico.
- Que el alumno valore el razonamiento como la forma del pensamiento imprescindible para la formación de nuevos conocimientos y el mejoramiento de las habilidades y destrezas mentales.

Contenidos temáticos

- El pensamiento y su naturaleza: el acto de pensar; elementos del pensamiento.
- Contenido y forma del pensamiento: el proceso de abstracción; la palabra como elemento generalizador
- Formas del pensamiento y su expresión.
- La proposición lógica: características y estructura.
- Construcción del concepto: formación, características y operaciones conceptuadoras.
- El lenguaje como medio de expresión del pensamiento: funciones; lenguajes natural, neutro y simbólico.
- El razonamiento como forma de aprehensión de nuevos conocimientos.
- El argumento como expresión del razonamiento, su clasificación, verdad y validez.

Actividades de aprendizaje

1. Efectuar un ejercicio de redacción, donde los estudiantes manifiesten su propia versión sobre el acto del pensar:
 - a) Pedir al estudiante que realice una historia, suceso o cuento, utilizando el lenguaje gráfico (dibujos). Reflexione cómo los pensamientos surgen con los datos que tenemos en nuestro alrededor.
 - b) Realizar ejercicios que impliquen y precisen la participación de los órganos sensoriales (oído, vista, tacto, gusto y olfato).
 - c) Retomando la actividad primera (la historia), pedir a los estudiantes que identifiquen los elementos del pensamiento.
2. Realizar ejercicios donde el alumno determine el contenido y forma del pensamiento:
 - a) Efectuar ejercicios de discriminación forma-contenido con objetos que se encuentren en el salón de clase y algún material adicional.
3. Iniciar trabajo del tema con un enlistado de los objetos que se hallan en su entorno. Esta actividad se realizará en forma individual.

- a) Pedir al estudiante que describa, tanto en lenguaje escrito como en oral, objetos reales y objetos imaginarios. Luego, en binas, tratar de establecer el significado de los términos enlistados.
 - b) En seguida, uniendo dos binas, que compartan la información obtenida sobre la naturaleza y el uso de los conceptos, para después ver la diferencia que hay en la formación de conceptos y la formación de definiciones.
 - c) Después, entre maestro y grupo, deberán rescatarse las características básicas del concepto.
 - d) Efectuar ejercicios de definición, clasificación y división, luego que el profesor exponga estos aspectos.
4. Con ejemplos claros para los estudiantes, obtener las funciones del lenguaje.
- a) Explicar diferencias entre formas y usos del lenguaje, además de reconocer los significados diversos que asumen las palabras, conforme con el contexto, con base en ejercicios continuos y progresivos, para después establecer lo que significa el lenguaje neutro en la lógica.
 - b) Efectuar técnica grupal para que los estudiantes aclaren diferencias entre señal, signo y símbolo, para después llegar a la definición de lenguaje simbólico.
5. Dar una clasificación del enunciado como una forma de expresar pensamientos y con esto definir a la proposición lógica. Ver ejemplos de proposiciones lógicas, para determinar sus características, su estructura y clasificarlas.
6. Explicar las características y la definición de razonamiento, así como su importancia dentro de la lógica-ciencia.
7. Hacer ejercicios para que los estudiantes identifiquen un argumento como expresión del razonamiento y así obtener sus elementos (premisas, conclusión).
- a) Realizar ejercicios donde los estudiantes dividan (premisas y conclusión) y clasifiquen argumentos (deductivo, inductivo y analógico).
 - b) Sobre la base de los ejercicios anteriores, el profesor deberá enfatizar forma y contenido, verdad y validez.

Unidad 3

Lógica proposicional

Tiempo propuesto: 32 horas.

Presentación

El lenguaje formalizado es una herramienta que facilita el diseño y el cálculo de dispositivos que demanda el desarrollo científico y técnico. Por consiguiente, el alumno requiere familiarizarse con el uso y el manejo correcto de las técnicas, instrumentos y conceptualizaciones que le ofrece la lógica.

En esta Unidad, proponemos que el alumno conozca las estructuras más elementales de la lógica simbólica: maneje las proposiciones, identificándolas y simbolizándolas, realice operaciones para obtener nuevas proposiciones, de las que deberán juzgar su validez, ya sea contingente o universal.

Objetivo

- Que el alumno compare las expresiones del lenguaje coloquial, pues carecen de rigor, con expresiones de algún lenguaje técnico, que le sea comprensible, buscar el consiguiente acercamiento a formas de codificación que expresen con más precisión su pensamiento.
- Que el alumno pueda realizar un análisis formal de validez.

Contenidos temáticos

- Juicio, proposición y enunciado.
- Reglas de formación.
- Operadores lógicos: monádico, diádicos.
- Asignación de valores.
- Tablas de verdad: tautología, contingencia y contradicción.
- Falacias lógicas.
- La naturaleza de la demostración: leyes de implicación, leyes de equivalencia.
- Métodos para la demostración de validez: prueba formal de validez, indirecta (reducción al absurdo) y condicional.

Actividades de aprendizaje

1. A través de ejercicios que el alumno se familiarice con la terminología de la lógica-ciencia.
2. Efectuar ejercicios donde aplique las conectivas lógicas y destaque su función en las proposiciones.
3. Dar un razonamiento en lenguaje natural, simbolizarlo y demostrar su validez, según sus conocimientos.
4. Evaluar estructuras lógicas mediante tablas de verdad y clasificarlas en tautología, contingencia o contradicción.
5. Simbolizar argumentos y verificar su validez mediante una tabla de verdad.

6. Con el uso del lenguaje natural, construir cada una las tautologías (leyes de implicación y equivalencia).
7. Haciendo uso del lenguaje simbólico, hacer las traducciones de la actividad anterior.
8. Concretar varios ejercicios en los que el alumno esté transitando del lenguaje natural al simbólico y viceversa.
9. Realizar ejercicios varios donde se den un conjunto de premisas y obtener una conclusión válida.
10. Realizar ejercicios varios para demostrar la validez de ciertos argumentos.

Unidad 4

Lógica cuantificacional

Tiempo propuesto: 14 horas.

Presentación

En la lógica cuantificacional, como una parte de la lógica simbólica, trataremos de estudiar a las proposiciones en cuanto a su composición cuantitativa, para considerar la extensión universal, particular o singular de las proposiciones.

Objetivos

- Ampliar el manejo del cálculo proposicional al cálculo de predicados, para aplicarlo en la construcción de argumentos.

Contenidos temáticos

- Proposición categórica.
- Los cuantificadores: existenciales, universales.
- Diagramación de proposiciones: diagramas de Euler-Venn.
- Demostración de validez del argumento: leyes de ejemplificación y generalización.

Actividades de aprendizaje

1. Proponer algunas proposiciones categóricas que justifiquen una posición respecto a un hecho del dominio público; por ejemplo, la posición de los partidos respecto alguna postura política del gobierno.
2. Identificar y definir los elementos de la argumentación.
3. Establecer diagramas de proposiciones categóricas (clasificarlas).
4. Analizar las estructuras de las argumentaciones, tratando de identificar la extensión de los enunciados la validez de argumentos.

Unidad 5

Lógica recreativa

Tiempo asignado: 14 horas.

Presentación

Hay dos maneras de trabajar con la lógica: una sería hacerlo rutinariamente, y otra, lo opuesto, realizarlo con creatividad. Se puede afirmar que la creatividad, más que una agudeza intelectual o una habilidad es una actitud ante la vida. Por tanto, en este núcleo se presenta un conjunto de problemas extraídos de la vida diaria y que deben resultar interesantes y significativos para los alumnos.

Objetivos

- El alumno habrá de explicar y demostrar que lo asimilado en cada Unidad le da la capacidad de respuesta en la solución de problemas, tanto formales como cotidianos.
- Consolidar las facultades creativas del alumno y aplicar sus destrezas y habilidades en la resolución de problemas formales y cotidianos.

Contenidos temáticos

- El juego como medio de aprendizaje.
- Juegos lógicos.

Actividades de aprendizaje

Presentar actividades que a través de juegos y retos ofrezcan a los alumnos la oportunidad de ejercitar las técnicas de la lógica aprendidas en las unidades anteriores

1. Los alumnos habrán de elaborar por escrito sus consideraciones sobre las ventajas que tiene cada juego como medio de aprendizaje, qué tipo de técnica lógica usa y cuáles habilidades ayuda a desarrollar.
2. Los alumnos clasificarán los juegos por el tipo de aprendizajes que propician y propondrán juegos, ya sea que hallaron en la bibliografía o de su creación, para desarrollar determinadas técnicas y habilidades.

Bibliografía

Básica

- ARNAZ, José Antonio. *Introducción a la lógica simbólica*. México: Trillas. Para la Unidad II, pp. 14-30.
- BAKER F., Stephen. *Elementos de Lógica*. México: McGraw-Hill. Para la Unidad II, pp. 26-46; para la Unidad III, pp. 69-118; para la Unidad IV, pp. 26-166.
- BARRY Townsend, Charles, *Acertijos clásicos*. México: Selector. Para la Unidad V.
- . *Los mejores acertijos del mundo*. México: Selector. Para la Unidad V.
- COPI, Irving M. *Lógica simbólica*. México: CECSA. Para la Unidad II, pp. 15-22; para la Unidad III, pp. 23-86; para la Unidad IV, pp. 87-140.
- . *Introducción a la Lógica* México: Limusa. Para la Unidad III, pp. 321-406; para la Unidad IV, pp. 407-440.
- CHAVÉZ Calderón, Pedro. *Lógica*. México: Publicaciones Culturales. Para la Unidad II, pp. 35-39, 136-174, 207-219. Para la Unidad III, pp. 130-174; para la Unidad IV, pp. 183-312.
- EDMISTON, Margaret C. *Acertijos de Merlín*. México: Selector. Para la Unidad V.
- FLORES Arredondo, Gabriel. *Nuevos juegos mentales*. México: Selector. Para la Unidad V.
- GÁLVEZ Betancourt, Carlos. *Elementos de lógica*. México: UTEHA. Para la Unidad II, pp. 78-91, 213-226.
- GARDNER, Martin. *Nuevos rompecabezas mentales*. México: Selector. Para la Unidad V.
- . *Rompecabezas mentales*. México: Selector. Para la Unidad V.
- GÓMEZ Calderón, Javier. *Lógica Simbólica*. México CECSA Para la Unidad III, pp. 27-96; para la Unidad IV, pp. 97-126.
- GORSKI, D.P. *Lógica*. México: Grijalbo. Para la Unidad II, pp. 11-14, 28-66.
- GORTARI, Eli de. *Diccionario de Lógica*. México: Grijalbo.
- . *Lógica general*. México: Grijalbo. Para la Unidad II, pp. 61-73.
- GUTIÉRREZ Sáenz, Raúl. *Introducción a la Lógica* México: Esfinge. Para la Unidad I, pp. 11-13, 23-24. Para la Unidad II, pp. 78-91, 181-186.
- LAMAR, Antonio. *Juegos mentales*. México: Selector. Para la Unidad II, pp. 26-28. Para la Unidad V.
- LURIA, *Lenguaje y pensamiento*. Argentina: Editorial Fontanella. Para la Unidad II, pp. 40-54.
- NEGRETE, Juan M. *Lógica elemental*. México: Limusa. Para la Unidad II, pp. 26-44. Para la Unidad III, pp. 79-108. Para la Unidad IV, pp. 109-128.
- ORTEGA, Esteban. *Lógica, introducción a la filosofía y a la ciencia*. México: Diana. Para la Unidad I.
- RAUDSEPP, Eugene. *Juegos de ingenio*. México: Selector. Para la Unidad V.
- SÁNCHEZ A., Margarita de. *Desarrollo de habilidades del pensamiento*. México: Trillas. Para la Unidad II, pp. 113-226. Para la Unidad IV, pp. 113-150.
- SERRANO, Jorge A. *Pensamiento y concepto*. México: Trillas. Para la Unidad II, pp. 54-82.
- . *Lógica, lingüística y matemática*. Madrid: Alianza Editorial.

SMITH J., Karl. *Introducción a la lógica*. Grupo Editorial Iberoamérica. Para la Unidad II, pp. 1-12. Para la Unidad III, pp. 49-70.

TRONCOSO de Bravo, Ernestina, et al. *Metodología de la Ciencia I*. México: Publicaciones Culturales. Para la Unidad II, pp. 9-24, 35.

———. *Introducción a la metodología de la ciencia*. México: Colegio de Bachilleres.

VIVES, P. *Juegos de ingenio*. México: Selector. Para la Unidad I, p.112.

WUJEC, Tom. *Gimnasia mental*. México: Editorial Roca. Para la Unidad I, p. 122. Para la Unidad V.

ZHUKOVSKAIA, R.I. *El juego y su importancia pedagógica*. Pueblo y Educación, Para la Unidad V, pp. 9-18.

General

ALBA Rodríguez; Jorge Adrián. *Síntesis de Lógica*. Mipliformas.

BENSON. *Lógica matemática elemental*. Madrid: Tecnos.

BEUCHOT, Mauricio. *Lógica y ontología*. México: UdeG.

BOCHENSKI, I. M. *Compendio de lógica matemática*. Madrid: Paraninfo.

———. *Historia de la lógica formal*. España: Gredos.

CARROL, Lewis. *El juego de la lógica*. Madrid: Alianza Editorial.

CURRY B. Haskell; Robert Feys. *Lógica combinatoria*. Madrid: Tecnos.

FERRATER Mora, José. *Introducción a la lógica matemática*. México: FCE.

FILLOY Yagüe, Eugenio. *Lógica y conjuntos*. México: Limusa.

FLORES García, Conrado. *Lógica Proposicional*. México: Trillas.

FREGE, Gottlob. *Escritos Lógico-Matemáticos*. Madrid: Tecnos.

GUATHIER R.; A. Gouret. *Lógica y enseñanza de las matemáticas*. Teide.

HILBERT, D.; W. Ackermann. *Elementos de lógica teórica*. Madrid: Tecnos.

KENEALE, William. *El desarrollo de la lógica*. Madrid: Tecnos, 1972.

LUKASIEWICS, Jan. *Estudios de lógica y filosofía*. Madrid: Revista de Occidente.

MITCHEL, David. *Introducción a la lógica*. México: Labor.

MOSTERÍN, Jesús. *Lógica de primer orden*. Ariel-Mates.

———. *Teoría axiomática de conjuntos*. Barcelona: Ariel.

NAGEL, Ernest. *Lógica sin metafísica*. Madrid: Tecnos.

NIDDITCH, P.H. *El desarrollo de la lógica matemática*. Madrid: Cátedra.

PLAGET, Jean. *Ensayo de lógica operatoria*. Editorial Guadalupe.

———. *Lógica*. Paidós, colección Tratado de lógica y conocimiento científico, vol. 2.

QUESADA, Daniel. *La lógica y su filosofía*. Barcanova.

QUINE, W.V.O. *Lógica elemental*. México: Grijalbo.

RODRIGUEZ Estrada, Mauro. *Manual de creatividad*. México: Trillas.

ROMERO. *Lógica*. Argentina: Losada.

ZUBIETA, Francisco. *Lógica matemática elemental*. Madrid: Esfinge.