

PIO-DOCENTE: PRIMER DIPLOMADO DE ACTUALIZACIÓN INTEGRAL PARA DOCENTES DE MATEMÁTICA

ABDALA Evelyn y LEAL Sandra

Universidad Simón Bolívar

pio.docente@gmail.com; sleal@usb.ve

RESUMEN

Diversos estudios (Planchart, 1990; SINEA, 1998; USB, 2009) muestran que los estudiantes de Educación Media General no dominan los contenidos de las áreas científicas y que esta situación parece acentuarse con los años. Una de las soluciones a tal situación debe estar enfocada en la atención de los docentes, de allí que sea necesario fomentar, desde las universidades, programas de mejoramiento profesional que contribuyan a mejorar las prácticas pedagógicas de los docentes y en consecuencia alcanzar mejores resultados en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Ante este reto, la Universidad Simón Bolívar, a través del Programa Igualdad de Oportunidades (PIO) y en alianza con la Corporación Andina de Fomento (CAF), se planteó la necesidad de diseñar, desarrollar y evaluar un Diplomado (PIO-Docente) que permitiera contribuir con la formación especializada de los docentes en ejercicio en el área científico-tecnológica (Matemáticas, Física, Química, Biología, Tecnologías de la Información y la Comunicación), Lengua y Ciencias Sociales y del Comportamiento. Dicho diplomado, desarrollado de enero a agosto del 2013, tuvo una duración de 200 horas (48 del componente general, 24 de investigación-acción y 128 del componente específico dentro del cual se dedicaron 60 horas a Matemática). Participaron 99 profesores (25 en el área de Matemática). Dentro del área de Matemática se trabajaron tres áreas temáticas (Geometría, Funciones y Aritmética con Álgebra) enfocadas en: la profundización teórica de conceptos, la práctica de demostraciones para orientar la comprensión de las nociones matemáticas, la elaboración y análisis de representaciones gráficas y la resolución de problemas. Como resultado final del Diplomado en el área de Matemática, se logró: reestructurar y profundizar cognoscitiva, conceptual y pedagógicamente los conocimientos matemáticos abordados; desarrollar nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje; refinar habilidades, destrezas y competencias en los docentes; consolidar actitudes y valores en su desempeño efectivo como facilitadores de la Matemática.

Palabras Clave: Formación de Docentes en Matemática, Reaprendizaje y Actualización Profesional, Geometría, Funciones, Aritmética-Álgebra.

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas que presenta la sociedad venezolana es el deterioro progresivo de la calidad de la educación y ello se evidencia a través de varios indicadores: las exoneraciones de algunas asignaturas en instituciones del sector oficial en Educación Media General; el desplome del promedio de calificaciones de los estudiantes que se postulan para ingresar a Educación Superior; el número reducido de especialistas que egresan de las carreras docentes en las diferentes instituciones de Educación Superior, en especial en las áreas de las Ciencias Básicas (Matemáticas, Física, Química y Biología); la disminución de profesores activos a nivel de Educación Media General por diversos motivos (jubilación, permisos por incapacitación, renunciaciones por ser agredidos o por falta de reconocimiento social y económico (Planchart, 1990; SINEA, 1998; USB, 2009; Abdala, 2010).

Esta realidad justifica la necesidad de desarrollar programas que contribuyan a minimizar las deficiencias académicas de los estudiantes de Educación Media General. Es por ello que la Universidad Simón Bolívar (USB), a través del Programa de Igualdad de Oportunidades (PIO) se propuso crear un diplomado que atendiera la formación especializada de los docentes de Matemática, Física, Química y Biología que laboran en instituciones públicas o privadas subvencionadas, ubicados en la Gran Caracas. Para ejecutar esta propuesta se logró una alianza con la Corporación Andina de Fomento (CAF), organismo multilateral que ha manifestado su interés por invertir en la preparación del docente de instituciones públicas a nivel de bachillerato, tanto en Venezuela, como en el resto de Suramérica.

Así surgió el Diplomado PIO-Docente con el propósito de ofrecer a los docentes un plan integral de formación, con énfasis en el desarrollo de competencias, destinado a: (1) nivelar sus conocimientos en las áreas especializadas, (2) desarrollar destrezas digitales para favorecer la incorporación de las TIC's a su vida personal y profesional, (3) actualizarlos en prácticas pedagógicas que aumenten la calidad y eficiencia de su trabajo en el aula, (4) promover el diseño y la gestión de oportunidades y objetos de aprendizaje para apoyar y mejorar su actividad docente, (5) desarrollar sus habilidades para convertirse en agentes generadores de propuestas con proyección social, (6) facultarlos con herramientas psicoafectivas para enfrentar los retos del entorno social vinculados a

los adolescentes (salud sexual y reproductiva, violencia, uso de drogas, entre otros temas).

El diplomado se desarrolló en la USB entre los meses de enero y agosto del 2013, con una duración total de 200 horas, discriminadas en nueve módulos dispuestos en tres componentes (ver Anexo 1: Plan Académico). Cada módulo contó con un espacio en la plataforma Moodle asociado al Aula Virtual de la USB (<https://moodle.asignaturas.usb.ve>), de manera que cada participante podía seguir el desarrollo de los cursos través de guías, presentaciones Power Point, videos, foros, lecturas o material de profundización en temas particulares, instrucciones para las tareas, entre otros materiales. El diseño y la administración de cada módulo en el aula virtual fue responsabilidad de cada facilitador.

PERFIL DE LOS PARTICIPANTES

La convocatoria inicial para participar en el Diplomado PIO-Docente se realizó a todos los docentes de Matemática, Física, Química y Biología de las instituciones participantes en el PIO, ubicadas en Distrito Capital, Altos Mirandinos y Valles del Tuy. Sin embargo, fue aceptado todo docente de estas cuatro disciplinas que manifestó su interés por participar; es así como logran incorporarse dos docentes de Matemática provenientes del Estado Monagas. Así se conformó el grupo inicial de 99 participantes (22 de Biología, 20 de Química, 28 de Física y 29 de Matemática). Durante el desarrollo del diplomado, hubo una deserción de 13,86%, de manera que al finalizar quedaron: 20 docentes en el área de Biología, 17 en Química, 23 en Física y 25 en Matemática.

En cuanto a las características del grupo de Matemática: (1) participaron 13 mujeres y 12 hombres; (2) sus edades están comprendidas entre 20 y 59 años; (3) respecto a su formación profesional, 20 son egresados como profesores o licenciados en carrera docente y el resto son Técnico Superior Universitario (electrónica, administración, dificultades de aprendizaje y retardo mental) o egresados universitarios no docentes (Ingeniería, Psicología); (4) el 60% de los docentes trabajan en dos planteles; (5) en relación al tipo de plantel donde laboran, el 60% de los participantes trabaja en liceos públicos nacionales, el 24% en el sector público estatal, el 4% en el sector público

municipal, el 8% labora en la educación privada subsidiada y el 4% restante en educación privada no subsidiada.

DESARROLLO DEL MÓDULO DE MATEMÁTICA

Dentro del componente específico del Diplomado PIO-Docente (ver Anexo 1), 60 horas fueron destinadas a la formación especializada. En particular, el módulo de Matemática tuvo como propósito: proporcionar a los participantes un conjunto de experiencias de aprendizaje que les permita reestructurar y profundizar cognoscitiva, conceptual y pedagógicamente los conocimientos matemáticos relativos a las áreas de Geometría, Aritmética-Álgebra y Funciones que se manejan en la Educación Media General; refinar habilidades y destrezas asociadas a la Matemática y a su quehacer en el aula; desarrollar nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje; consolidar actitudes y valores en su desempeño efectivo como facilitadores en el área de Matemática.

La selección de sólo tres bloques temáticos se debe a que sus contenidos conforman la mayor parte de los programas de Matemática de la Educación Media General. Se fusionaron Aritmética y Álgebra para abordar y facilitar la transición de la Primaria al Bachillerato, de lo concreto a lo abstracto, de los números y las operaciones al manejo de lenguaje algebraico (Andonegui, 2010). En cuanto al área de Funciones, sus contenidos permiten establecer las bases de la Matemática preuniversitaria y universitaria (Brito, 2000). Y la Geometría, pesar de que sus contenidos están contemplados en todos los grados Educación Primaria y Media General, es poco trabajada por los docentes (Reyes, 2011).

El módulo de Matemática se enfocó en cuatro aspectos: (1) la profundización teórica de conceptos comprendidos en los programas oficiales de Matemática de los diferentes grados; (2) la práctica de demostraciones como procedimiento fundamental que orienta la comprensión de las nociones matemáticas; (3) la elaboración y análisis de representaciones gráficas; (4) la resolución de problemas como el procedimiento matemático por excelencia que permite enseñar, comprender, aprender y aplicar la Matemática. Todo esto se integró en un conjunto de competencias específicas asociadas al propósito general del diplomado (Perrenoud, 2007; ver Anexo 2: Competencias que desarrolla el Módulo de Matemática).

El módulo de Matemática se desarrolló en ocho sesiones presenciales los días sábados, del 6 de Abril al 25 de Mayo del 2013, en el horario de 8 am a 12:30 pm, trabajando en dos bloques (de 8 a 10 am y de 10:30 a.m. a 12:30 p.m.), cada uno de ellos destinado a un área temática. De las 60 horas, 32 correspondieron a clases presenciales y el resto (28 horas) se destinaron a las actividades de evaluación y estudio individualizado del área a través de la plataforma Moodle (cada sesión presencial tuvo su correspondiente complemento como clase virtual en esta plataforma).

En la primera semana del módulo de Matemática, se realizó la evaluación diagnóstica que consistió en una prueba objetiva de 56 preguntas, cada una de ellas con cinco alternativas de respuesta, con sólo una correcta. Las 20 primeras preguntas correspondieron a Geometría, las siguientes 16 a Aritmética-Álgebra y las 20 últimas a Funciones. En total la presentaron 24 participantes, por lo cual se obtuvo un universo de 1344 respuestas para diagnosticar. El participante con mayor número de respuestas acertadas tuvo 45 “buenas”; el de menor número de aciertos tuvo 14 “buenas”. De las 1344 respuestas, sólo 683 fueron correctas (50,82%) y esto indica que los participantes sabían la mitad de lo que los facilitadores esperaban de ellos. El porcentaje más alto de respuestas omitidas se estuvo en Funciones (15,63%) y esto parece indicar la conciencia que tienen los docentes sobre su desconocimiento en esta área. El mayor porcentaje de respuestas incorrectas estuvo en Geometría (41,88%), lo cual revela que los docentes creen saber los contenidos de esta área, pero en realidad no los dominan. En general, estos resultados permitieron re-planificar las clases, escoger los materiales, diseñar las actividades y las evaluaciones.

El área de Aritmética-Álgebra fue responsabilidad del profesor Henry Martínez; se desarrolló en cinco clases (10 horas), bajo la dinámica de discusión de los diferentes contenidos (ver Anexo 3: Contenidos), con intervenciones de los participantes para formular preguntas o aclarar notaciones, definiciones, propiedades. Especial mención merecen dos aspectos: (1) el uso de calculadoras para resolver situaciones inusuales que implican el buen dominio de las definiciones y propiedades; (2) las tareas orientadas al “Análisis de Errores” de textos de Matemática de Educación Media General; específicamente, los participantes debían descargar del curso virtual en Moodle, dos documentos: una página escaneada de un libro y un “texto modelo” para mostrar la forma

de indicar los posibles errores con ayuda de la herramienta “Notas Adhesivas” de Adobe Reader XI. Estas tareas debían ser entregadas digitalmente en Moodle, para luego ser discutidas en clase. Dichas discusiones fueron de gran impacto para los participantes pues pudieron constatar la cantidad de errores de conceptos, notaciones, cálculos, procedimientos, planteamientos y propiedades que se pueden encontrar en los textos.

El curso de Funciones fue diseñado e impartido por el profesor Lisandro Alvarado; se desarrolló en cuatro sesiones (8 horas). En los primeros contenidos (ver Anexo 3), el grupo demostró tener dominio de gran parte de la temática; sin embargo se hizo necesario aclarar que $\sqrt{x^2} = |x|$ (para discutir el error $\sqrt{x^2} = x$) y que “el conjunto de los números enteros tiene la misma cardinalidad que el conjunto de los números naturales” (se realizó la demostración formal desde el Análisis Matemático). Para el resto de los contenidos se utilizó el programa Graph para graficar diversas funciones y visualizar sus operaciones, algunas composiciones elementales, características (signos, crecimiento, periodicidad, paridad, entre otras) y sus funciones inversas. En el marco de este curso se realizó un foro para argumentar la veracidad o falsedad de la afirmación “toda expresión decimal limitada puede ser escrita de dos maneras diferentes como expresión decimal periódica, una de ellas con período cero (0) y la otra con período nueve (9)”.

El bloque de Geometría (ver Anexo 3) fue diseñado e impartido por la profesora Sandra Leal; se desarrolló en cinco sesiones presenciales (10 horas), cada una de las cuales fue ampliada y reforzada en la plataforma Moodle con la presentación Power Point correspondiente (utilizada en clase) y su guía teórico-práctica. En el curso virtual en Moodle también se dieron las instrucciones para las tareas de esta área: “Elaboración de un Recurso”, “Análisis de Conceptos Geométricos” y “Análisis de Errores en un blog”. En las clases presenciales también se usó el programa Geogebra, software libre que permite hacer construcciones geométricas (entre otras aplicaciones matemáticas) y que requiere de claridad conceptual (en cuanto a la figura, sus elementos y propiedades) para poder escoger la herramienta apropiada y obtener una construcción geoméricamente correcta. En cuanto a la evaluación, el desempeño de los participantes se valoró de manera cuantitativa (sobre 100 puntos) a través de la realización de ocho actividades:

- Las de “Análisis de Errores” fueron cuatro tareas (una de Geometría y tres de Aritmética-Álgebra), cada tarea se evaluó sobre 30 puntos y luego fueron promediadas.
- El “Análisis de Conceptos Geométricos” se evaluó sobre 10 puntos y a través de las intervenciones de cada participante durante el desarrollo de la clase correspondiente al tema de “Cuadriláteros”.
- La tarea sobre “Elaboración de un Recurso” para explicar el Teorema de Pitágoras, se evaluó sobre 10 puntos y fue entregada por 15 participantes en cuatro formatos diferentes (4 en video, 9 en Power Point, una en Prezi y otra en documento Word).
- En el foro, evaluado sobre 10 puntos, participaron 10 docentes.
- La micro-clase, con un peso de 40 puntos, se desarrolló en la última sesión presencial y fue presentada por 20 participantes. Los criterios de evaluación de esta actividad fueron: presentación de los objetivos, propósitos o contenidos a desarrollar; uso de recursos adecuados al contenido; conservación del interés de la audiencia; dominio notable del contenido; creatividad y originalidad en la propuesta didáctica presentada; uso de vocabulario correcto y adaptado a la audiencia a la que va dirigida la propuesta; manejo adecuado del tiempo (10min).

Finalmente, 20 de los participantes acumularon más de 50 puntos y fueron quienes aprobaron el módulo de Matemática. Los “no aprobados” corresponden a quienes dejaron de entregar tareas, acumulan mayor cantidad de inasistencias y además no presentaron la micro-clase. En general, el plan de evaluación funcionó según lo esperado y sirvió, tanto para medir el desempeño de los docentes participantes, como para retar a los participantes a construir sus aprendizajes y desarrollar sus competencias didácticas.

CONCLUSIONES

En cuanto a la selección de los contenidos, ellos son fundamentales para construir una sólida estructura matemática en el sistema escolar venezolano y fortalecer la formación de los docentes. Se debe insistir en que los profesores de Matemática trabajen estos contenidos correctamente, esto es: sin errores conceptuales; justificando algoritmos y procedimientos; mostrando razonamientos, ejemplo y contraejemplos.

En general, la evaluación diagnóstica permitió reorientar el plan de acción del módulo. Pero sus resultados (sólo el 50% de las respuestas fueron correctas) permiten afirmar que la calidad de lo que se está enseñando en el país, por lo menos en el área de Matemática, es cuestionable y deberían encenderse todas las alertas necesarios para disminuir las deficiencias. Particularmente, los docentes están conscientes de su desconocimiento en el tema de Funciones pero, al contrario, creen dominar los contenidos geométricos cuando en realidad poseen errores conceptuales y procedimentales. Esta situación es muy grave porque revela que se están dejando de enseñar contenidos importantes y se están transmitiendo errores.

En relación al impacto de las TIC's en la formación y el trabajo de los profesores de bachillerato, es importante reconocer que ellos tienen grandes dificultades con el manejo de la tecnología y la base de estas dificultades son variadas. Esto explica por qué algunos participantes del Diplomado no entregaron las tareas por vía electrónica o no participaron en el foro. Sin embargo, los participantes se motivaron por aprender el manejo de herramientas, como las calculadoras y los programas Geogebra y Graph. En particular para ellos resultó de gran impacto haber evidenciado como: una calculadora les permite promover el sentido de estimación y la toma de decisiones ante los cálculos realizados, un software de construcciones geométricas les exige saber teoría acerca de lo que va a dibujar y elaborar un plan para construir correctamente una figura, un programa de graficación les permite analizar, comprender y relacionar muchas funciones en poco tiempo.

Lo anterior evidencia que, mientras mas recursos de este tipo incorporemos a las instituciones educativas y además ofrezcamos actividades de formación en cuanto al manejo de las TIC's, los docentes tendrán la oportunidad de desarrollar competencias digitales que les permitan superar sus temores, dudas o rechazos hacia la tecnología, y en consecuencia, incorporarla a sus actividades cotidianas en el aula de clase.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abdala, E. (2010). *Encuentro de Saberes: "Propuesta para el mejoramiento de la calidad y la equidad de la Educación Pre-Universitaria"*. Caracas: Universidad Simón Bolívar.

Andonegui, M. (2010). *De la Aritmética al Álgebra*. Mérida, Venezuela: Ediciones de la Escuela Venezolana para la Enseñanza de la Matemática.

Brito, W. (2000). *Estudio de Funciones*. Mérida, Venezuela: Ediciones de la Escuela Venezolana para la enseñanza de la Matemática.

Ministerio de Educación, Oficina Sectorial de Planificación y Presupuesto. (1998). *Sistema nacional de medición y evaluación del aprendizaje (SINEA). Informe para el docente*. Caracas: Autor.

Perrenoud, P. (2007). *Diez nuevas competencias para enseñar. Invitación al viaje*. México: Grao.

Planchart, E. (1990). Realidad de la enseñanza de la Matemática en la educación básica y media diversificada y profesional en Venezuela. *Acta Científica Venezolana*, (41), 275-289.

Reyes, V. (2011). *Propuesta de unidad didáctica de áreas y perímetro de triángulos y cuadriláteros utilizando el Geogebra como recurso*. Trabajo especial de grado de especialización no publicado, Universidad Simón Bolívar, Caracas.

Universidad Simón Bolívar (USB). (2009). *Informe del examen de admisión USB 2009*. Caracas: Autor.

ANEXOS
ANEXO 1: PLAN ACADÉMICO

COMPONENTE	MÓDULO	DURACIÓN
General	Ética y valores	16 horas
	Mediación de conflictos-LOPNA	16 horas
	El Adolescente y su sexualidad	16 horas
Específico	<ul style="list-style-type: none"> • Matemática • Física • Química • Biología 	60 horas (cada área)
	Herramientas de presentación, comunicación e interacción	24 horas
	Tendencias Pedagógicas	16 horas
	Habilidad Verbal	20 horas
	Pensamiento Lógico	8 horas
Investigación-Acción	Diseño, ejecución y exposición de Proyectos de Enseñanza de acuerdo a la especialidad	24 horas

ANEXO 2: COMPETENCIAS QUE DESARROLLA EL MÓDULO DE MATEMÁTICA

COMPETENCIA	INDICADORES
Organiza, planifica y anima las situaciones de enseñanza de la Matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Domina los conceptos, las definiciones, los axiomas, los teoremas, los procedimientos y las representaciones propios del conocimiento matemático característico del nivel de Educación Media General. • Selecciona, diseña y organiza las estrategias convenientes para promover el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes. • Diseña y ejecuta actividades basadas en la ejercitación, la verificación o demostración de propiedades, la resolución de problemas y la aplicación del conocimiento matemático a otros contextos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona estrategias de evaluación coherentes al conocimiento matemático que le permitan monitorear el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
Crea las condiciones propicias para el aprendizaje de la Matemática y gestiona su progresión	<ul style="list-style-type: none"> • Estimula el aprendizaje de las nociones matemáticas a través de estrategias basadas en la indagación, el trabajo colaborativo, el diálogo y la participación. • Manifiesta altas expectativas sobre las posibilidades de aprendizaje de sus alumnos, sin subestimar sus capacidades y fomentando el desarrollo de sus habilidades matemáticas. • Organiza un ambiente de aprendizaje de acuerdo a las necesidades e intereses de los estudiantes, sin sacrificar el rigor matemático.
Desarrolla el proceso de enseñanza de la Matemática, generando oportunidades de aprendizaje para todos los alumnos	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica a sus estudiantes, en forma clara y precisa, los contenidos y los objetivos de aprendizaje que deben alcanzar. • Fomenta el deseo de aprender Matemática a través del diseño y ejecución de actividades que permitan comprender y aplicar el conocimiento matemático. • Usa estrategias creativas, desafiantes y significativas asociadas al conocimiento matemático, para promover el aprendizaje de los estudiantes. • Desarrolla en el estudiante la capacidad de autorregulación y autoevaluación de su aprendizaje.
Evalúa permanentemente los aprendizajes en el área de Matemática a fin de ofrecer retroalimentación a los alumnos	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña y aplica diferentes modalidades, estrategias e instrumentos para evaluar los aprendizajes de los estudiantes. • Fomenta las actividades evaluativas como parte del aprendizaje.
Utiliza las tecnologías de información y comunicación (TIC's)	<ul style="list-style-type: none"> • Incorpora el uso de herramientas multimedia en la enseñanza de la Matemática de manera planificada y para potenciar el aprendizaje de los contenidos matemáticos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Maximiza con las TIC's las potencialidades didácticas de los programas de Matemática en relación con los objetivos de aprendizaje.
--	--

ANEXO 3: CONTENIDOS

ARITMÉTICA- ÁLGEBRA	FUNCIONES	GEOMETRÍA
<p>1. Los conjuntos numéricos (naturales, enteros, racionales, irracionales, reales, complejos): origen, conceptualización, estructura, convenciones. Subconjuntos notables.</p> <p>2. Las operaciones en los conjuntos numéricos. Propiedades. Significados de los signos.</p> <p>3. Fracciones: Fracción generatriz, operaciones con fracciones.</p> <p>4. Potenciación y radicación. Usos y abusos.</p> <p>5. Números primos y compuestos.</p> <p>6. Múltiplos y divisores de números</p>	<p>1. Producto cartesiano.</p> <p>2. Relaciones.</p> <p>3. Diagramas sagitales y tabulares.</p> <p>4. Funciones. Conceptos importantes: dominio, rango, imagen, preimagen.</p> <p>5. Función real de variable real. Determinación del dominio de una función de R en R. Gráfica de una función de R en R.</p> <p>6. Identificación de gráficas de funciones.</p> <p>7. Inyectividad, sobreyectividad, biyectividad.</p> <p>8. Continuidad y tipos de discontinuidades.</p> <p>9. Cortes de la gráfica de una función con los ejes de coordenadas.</p> <p>10. Signos de una función.</p> <p>11. Asíntotas verticales y horizontales.</p>	<p>1. Nociones básicas de la geometría euclidiana: punto, recta, plano, segmento, semirrecta, rayo, ángulo, medida de ángulos.</p> <p>2. Algunas nociones sobre rectas y ángulos: rectas paralelas, secantes y perpendiculares; rectas paralelas cortadas por una recta secante; ángulos adyacentes y opuestos por el vértice.</p> <p>3. Noción de proporcionalidad.</p> <p>4. Teorema de Thales.</p> <p>5. Triángulos: definición, elementos, clasificación.</p> <p>6. Elementos Notables del Triángulo: mediatriz, mediana, altura y bisectriz; sus propiedades.</p> <p>7. Teorema de Pitágoras.</p>

<p>enteros. Criterios de divisibilidad.</p> <p>7. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de dos o más números enteros.</p> <p>8. Polinomios y funciones polinómicas: Indeterminada, incógnita y variable.</p> <p>9. Factorización y productos notables. Método de Ruffini. Binomio de Newton.</p> <p>10. Logaritmo: Definición, propiedades. Errores más comunes.</p> <p>11. Ecuaciones (de primer, segundo y tercer grado) y sistemas de ecuaciones lineales.</p>	<p>12. Crecimiento y decrecimiento.</p> <p>13. Máximos y mínimos.</p> <p>14. Concavidad.</p> <p>15. Periodicidad.</p> <p>16. Paridad.</p> <p>17. Simetrías.</p> <p>18. Operaciones con funciones.</p> <p>19. Movimientos de la gráfica de una función.</p> <p>20. Composición de funciones.</p> <p>21. Función inversa.</p> <p>22. Estudio de diferentes Funciones: Afín, Cuadrática, Cúbica, Raíz Cuadrada, Valor Absoluto, Parte Entera, Exponencial, Logarítmica, Inverso Multiplicativo.</p> <p>23. Funciones Trigonómicas: Seno, Coseno, Tangente, Cotangente, Secante, Cosecante.</p> <p>24. Funciones Trigonómicas Inversas: Arcoseno, Arcocoseno, Arcotangente, Arcocotangente.</p>	<p>8. Semejanza de Triángulos. La Congruencia como un caso particular de la Semejanza. Razones Trigonómicas.</p> <p>9. Cuadriláteros: definición, elementos, clasificación de los cuadriláteros (trapecio, paralelogramo, rectángulo, rombo, cuadrado). Propiedades.</p> <p>10. Polígonos: definición, clasificación y perímetro.</p> <p>11. Definición de circunferencia y círculo. Elementos y propiedades. Longitud de una circunferencia y área de un círculo. Ángulos en una circunferencia. Arcos de circunferencia.</p> <p>12. Áreas de Figuras Planas.</p>
--	---	--