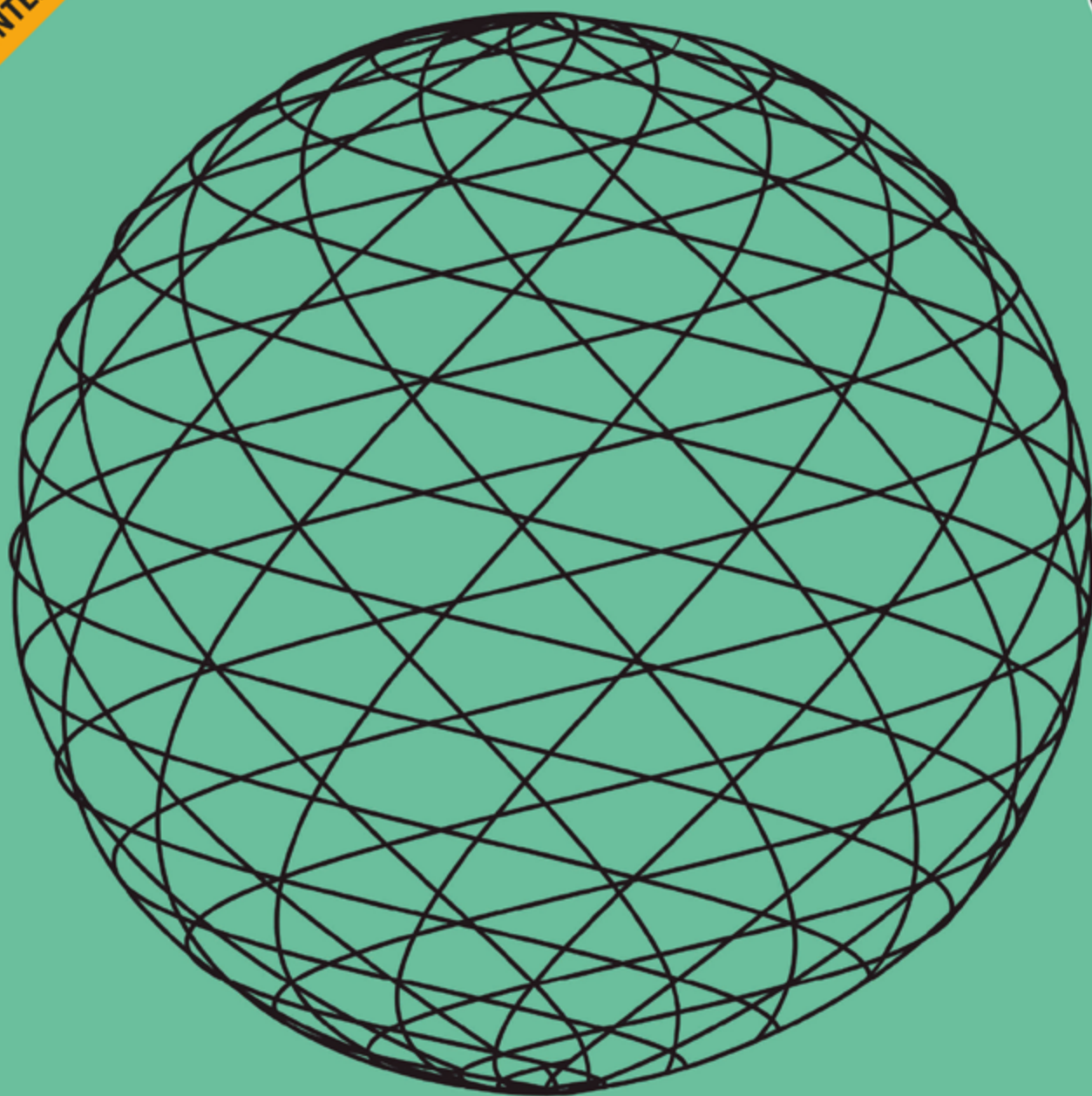


CONTENIDO MEJORADO



CÁLCULO

Ramiro González Cárdenas

ENFOQUE POR COMPETENCIAS
SECUENCIAS DIDÁCTICAS POR SESIONES DE CLASE



Índice

UNIDAD I LÍMITES Y CONTINUIDAD	10
SESIÓN 1 ENCUADRE Y EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA	12
SESIÓN 2 NOCIÓN INTUITIVA DEL LÍMITE	17
Límites laterales	23
SESIÓN 3 PROPIEDADES DE LOS LÍMITES	26
Concepto de límite	28
Propiedades de los límites	29
SESIÓN 4 LÍMITES AL INFINITO Y LÍMITES EN EL INFINITO	32
Límites infinitos	35
SESIÓN 5 CONTINUIDAD Y DISCONTINUIDAD	42
Continuidad de una función	44
Límites en contexto	45
SESIÓN 6 EVALUACIÓN DE LA UNIDAD I	47
UNIDAD II LA DERIVADA	52
SESIÓN 7 DEFINICIÓN DE LA DERIVADA	54
Interpretación geométrica de la derivada	57
Método de los 4 pasos para obtener la derivada	58
SESIÓN 8 REGLAS Y CÁLCULO DE DERIVADA	61
Notaciones de la derivada	63
Notación de Cauchy	63
Notación de Lagrange	63
Notación de Leibniz	64
Reglas de derivación	64
SESIÓN 9 LA DERIVADA DE LA SUMA O RESTA DE DOS O MÁS FUNCIONES	66
Derivada de la suma y resta de funciones	68
SESIÓN 10 LA DERIVADA DEL PRODUCTO DE DOS FUNCIONES	71
SESIÓN 11 LA DERIVADA DEL COCIENTE DE DOS FUNCIONES	75
Derivada de un cociente	77
SESIÓN 12 LA DERIVADA DE UNA FUNCIÓN ELEVADA A UNA POTENCIA	80
Regla de la cadena	82
SESIÓN 13 LA DERIVADA DE FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS	85
Derivada de funciones trigonométricas directas	87
Derivada de funciones trigonométricas inversas	89
SESIÓN 14 LA DERIVADA DE FUNCIONES EXPONENCIALES	91
La derivada de la función exponencial natural	93
SESIÓN 15 LA DERIVADA DE FUNCIONES LOGARÍTMICAS	95
SESIÓN 16 DERIVADAS IMPLÍCITAS	100
SESIÓN 17 DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR	104
SESIÓN 18 EVALUACIÓN DE LA UNIDAD II	109

UNIDAD III APLICACIONES DE LA DERIVADA	114
SESIÓN 19 VELOCIDAD Y ACELERACIÓN	116
Proyección	118
SESIÓN 20 PUNTOS CRÍTICOS Y VALORES EXTREMOS	123
Valor máximo relativo	125
Valor mínimo relativo	125
Extremo relativo	126
Número crítico	126
SESIÓN 21 CRITERIO DE LA PRIMERA Y SEGUNDA DERIVADA	130
Criterio de la primera derivada	132
Funciones crecientes y decrecientes	132
Criterio para las funciones crecientes y decrecientes	133
Criterio de la segunda derivada	135
Concavidad y convexidad de una función	135
Punto de inflexión	136
SESIÓN 22 PROBLEMAS DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS	139
Teorema del valor extremo	141
Definición de extremos relativos	141
SESIÓN 23 EVALUACIÓN DE LA UNIDAD III	147
ANEXOS	154

Presentación

En el siglo XVI preveía el más grande de los retos para la sociedad matemática: resolver problemas de velocidad y aceleración instantánea para la fabricación de máquinas y herramientas necesarias que impulsaran el desarrollo cultural y el progreso económico.

Después, durante el siglo XVII, los científicos se enfrentaron a otros problemas resultantes como:

- a) Problemas de movimiento.
- b) La determinación de tangentes a varias curvas.
- c) Problemas de máximos y mínimos.
- d) Cálculo de longitudes y áreas de curvas irregulares.

La sociedad matemática estaba en crisis. Con los conocimientos que se tenían hasta ese momento, predominaban limitantes para resolver cálculos matemáticos. Cuando todo parecía ser un fracaso surgieron, de manera simultánea, dos mentes brillantes: Isaac Newton (1642 – 1727) y Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 – 1716), a quienes se les conoce como los precursores del cálculo infinitesimal, disciplina que terminaría por revolucionar al mundo entero.

Una vez descubierto el cálculo infinitesimal, ocurrieron tres cambios:

1. El reemplazo de la madera por el petróleo y la invención de la máquina de vapor (desarrollada en el último tercio del siglo XVIII).
2. Fomento de la innovación que propició avances en conocimientos científicos, acción que derivó en el progreso tecnológico.
3. La invención de la computadora programable durante la década de 1970.

Actualmente, la gran mayoría de las personas, incluyendo a los niños, utilizan un teléfono celular y la *Web* (internet), ambas invenciones resultantes de la revolución de la nanotecnología (tecnología que se dedica al diseño y manipulación de la materia a nivel de átomos o moléculas, con fines industriales o médicos, entre otros). Sin embargo, para que existiera esta revolución, primero se necesitó del cálculo infinitesimal. ¿Quiere esto decir que ya no hay lugar para nuevos descubrimientos para la sociedad matemática? Seguramente no, pues el cálculo infinitesimal abrió una puerta que puede llevar a muchos otros caminos más en los años por venir. La pregunta es entonces ¿quiénes serán los genios que realicen los siguientes descubrimientos científicos?



COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS

- Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.
- Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
- Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
- Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.
- Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.





RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO

Los alumnos:

En el nivel Atender:

- Identificarán los tipos de límites, de funciones y problemas de optimización, gráficas de funciones, tablas de valores generadas por funciones.

En el nivel Entender:

- Comprenderán la noción intuitiva de límite, el concepto de continuidad y derivada.
- Relacionarán el concepto de derivada en la solución de problemas de máximo y mínimo.

En el nivel Juzgar:

- Comprobarán que los conceptos de límite, continuidad y derivada tienen aplicación al resolver modelos matemáticos.

En el nivel Valorar:

- Concluirá la importancia del Cálculo como herramienta en la solución de problemas reales.

