

DIVISIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA
ASIGNATURA DE CALCULO
DIFERENCIAL**

ÍNDICE

Contenido

INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVOS	4
OBJETIVO GENERAL	4
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	4
REGLAMENTO PARA LABORATORIOS DE COMPUTO	5
NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD	6
PRACTICA 1 “CLASIFICACION DE FUNCIONES”	8
PRACTICA 2 “LIMITE DE UNA FUNCION”	21
PRACTICA 3 “APLICACIÓN DE LA DERIVADA”	27

INTRODUCCIÓN

El presente manual es la recopilación de las prácticas correspondientes a la asignatura de Calculo Diferencial, dichas prácticas están diseñadas para permitir que los estudiantes desarrollen sus habilidades y adquieran conocimientos. Es importante mencionar que la asignatura de Calculo Diferencial permite a los estudiantes de Ingeniería Industrial desarrollen la capacidad de plantear y resolver problemas utilizando las definiciones de límite y derivada de funciones de una variable para la elaboración de modelos matemáticos aplicados.

Es por ello por lo que, se plantean prácticas estructuradas y organizadas acerca de los diversos temas que abarca dicha asignatura, tales como, funciones trascendentes: trigonométricas, logarítmicas y exponenciales, valor absoluto y sus propiedades, continuidad en un punto y en un intervalo, interpretación geométrica de la derivada, teorema de Rolle y teoremas del valor medio, entre muchos otros temas que contribuyen fuertemente a la formación del Ingeniero Industrial.

Se pretende que las prácticas recopiladas en el presente documento sean útiles para que los estudiantes de Ingeniería Industrial apliquen sus conocimientos previos en una situación planteada y bajo los requerimientos solicitados, es decir, el desarrollo de las prácticas es una forma de acercar a los estudiantes a un ambiente laboral, con situaciones que se presentan en muchas empresas y lo que se espera es que sean capaces de analizar la información proporcionada, plantear soluciones y desarrollar los métodos o técnicas que mejor se amolden al planteamiento de la práctica, según el tema que se esté abarcando. Por ello, es de suma importancia, contar con las herramientas tecnológicas y habilidades prácticas en los laboratorios pertinentes donde se desarrollan.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Llevar a cabo las prácticas correspondientes a la asignatura de Calculo Diferencial para que el estudiante de Ingeniería Industrial desarrolle las competencias específicas y aplique el conocimiento teórico aprendido en el Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Construir el conjunto de los números reales a partir de los naturales, enteros, racionales e irracionales y representarlos en la recta numérica. Investigar ejemplos de conjuntos numéricos.
- Representar funciones reales de variable real en el plano cartesiano (gráfica de una función).
- Graficar funciones que involucren valores absolutos.
- Proponer funciones con dominio en los números naturales y recorrido en los números reales.
- Elaborar en equipos de trabajo una modelación matemática (obtención de la función) que corresponda al perfil profesional; dependiendo de la aplicación, con el uso de TIC's.

REGLAMENTO PARA LABORATORIOS DE COMPUTO

REGLAMENTO DE ALUMNOS Y ALUMNAS PARA LOS LABORATORIOS DE COMPUTO EN EL TESCHA

Dentro de los diferentes Planes de Estudio que ofrece la institución, es necesario el uso de laboratorios de computo, los cuales tanto Maestros como Estudiantes tenemos el deber de mantener en condiciones optimas de operación. Para esto, se establece el siguiente REGLAMENTO que deberá ser observado con carácter obligatorio. Además, es importante que el profesor y profesora verifique y constate las condiciones en las cuales recibe el laboratorio; levantando un reporte en caso de identificar alguna anomalía, dicho reporte deberá ser entregado al Jefe de División y al encargado en turno de las instalaciones.

Puntos Especificos

1. No fumar ni introducir ningún tipo de alimento, bebida o golosina (agua, chicles, paleta, etc.).
2. El profesor o la profesora deberán establecer en cada práctica, un listado donde le sea posible identificar "nombre del alumno con el Numero de equipo asignado".
3. En caso de que algún alumno o alumna provoque daño al equipo, el profesor se encargará de dar seguimiento hasta que se cubra lo antes posible, los costos generados de la reparación.
Aplica también dicha responsabilidad en cualquier daño a las instalaciones en general.
4. No utilizar el equipo para programas de juego, chat o de entretenimiento.
5. Prohibido instalar software diferente a los autorizados por la institución.
6. El profesor o la profesora deberán analizar cualquier dispositivo externo (dispositivo USB, tarjetas de memoria, HD externo, etc.) antes de conectarlo al equipo. Lo anterior para evitar la infección de virus informático.
7. Queda prohibido el acceso al laboratorio de alumnos y alumnas, sin ir acompañados por el profesor de la materia.
8. Queda estrictamente prohibido desconectar cables RJ45 (cables de red) tanto del enlace de internet como al equipo de cómputo.
9. No abrir paginas de ocio las cuales están prohibidas (Facebook, YouTube, mega, Netflix, entre otras).
10. Dirigirse a centro de cómputo cuando solicite internet, así mismo avisar cuando ya no lo necesite.

Antes y durante la práctica, es responsabilidad del alumno y alumna:

1. Revisar el equipo antes de iniciar la sesión e informar a su docente en caso de notar a algún desperfecto o falta de equipo (mouse, teclado, cable, etc.).
2. Revisar el equipo después de iniciar la sesión e informar cualquier irregularidad que note; específicamente en el software instalado en el equipo.
3. Cualquier alteración a los parámetros de configuración del equipo (BIOS o sistema operativo) deberá ser autorizado y regulado por el profesor o la profesora correspondiente. Al final de la práctica, será obligatorio, mantener la configuración original.
4. Al término de la práctica, cierre todas las aplicaciones y apagar el equipo, dejando listo el equipo para que sea utilizado en la práctica siguiente.
5. Guardar información o los resultados de la practica en medios extraíbles (discos, cd, USB, etc.).
6. Al término de la práctica, se procederá al acomodo de sillas, mesas y equipo de manera adecuada.
7. Al termino de la práctica, no olvidar objetos personales en el laboratorio.
8. Desocupar el laboratorio 10 o 5 minutos antes de concluir su clase.

Nota: El incumplimiento de este reglamento está sujeto a sanciones tanto administrativas como académicas.



NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD.

- Lea este manual por completo para un óptimo desempeño.
- Coloque el equipo en una zona libre de humedad.
- Verifique que la iluminación del salón o edificio sea la adecuada.
- No raye, pinte o maltrate la superficie de la mesa.
- No esté jugando con el interruptor de alimentación.
- Evite estar jugando con el equipo de cómputo.
- Use adecuadamente cada uno de los accesorios.
- Verifique que la alimentación eléctrica esté debidamente controlada.
- No tome o coma alimentos sobre las estaciones.
- Apague adecuadamente el equipo de cómputo.
- No raye, pinte o maltrate los monitores.
- No esté jugando ni golpeando el soporte del teclado/mouse.
- No desconecte el equipo mientras se encuentre funcionando.
- No doble excesivamente los cables de alimentación y extensiones
- Si no va a utilizar el equipo durante un periodo largo, por ejemplo, en vacaciones, desconecte el cable de alimentación.

DIVISIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA
ASIGNATURA CALCULO
DIFERENCIAL**

PRESENTACIÓN DE PRÁCTICAS DE TALLER O LABORATORIO



DATOS GENERALES

ASIGNATURA (1) CALCULO DIFERENCIAL

TÍTULO DE LA PRÁCTICA (2)
PRACTICA 1 “CLASIFICACION DE FUNCIONES”

DOCENTE (3) ING. BARRERA RAMIREZ JUAN CARLOS

ESTUDIANTE(S) (4)

FECHA (5)

OBJETIVO DE LA PRÁCTICA (6)

Determinar una clasificacion de los diferentes tipos de funciones.

COMPETENCIA(S) ESPECÍFICA(S)(7)

Analiza la definición de función real e identifica tipos de funciones y sus representaciones gráficas para plantear modelos.

COMPETENCIA(S) GENÉRICA(S)(8)

Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Habilidades en el uso de las TIC's. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad de trabajo en equipo.

REQUERIMIENTOS

FÓRMULAS/TÉCNICAS/PROCESOS/PROCEDIMIENTOS (9)

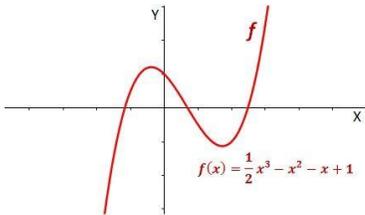
Determinar las condiciones necesarias para determinar una clasificación de las funciones de una variable realizar la grafica de cada una de ellas.

RECURSOS MATERIALES (10) Hoja de papel Lápiz Libro de texto	RECURSOS TÉCNICOS/TECNOLÓGICOS (11) CALCULADORA COMPUTADORA GeoGebra

MARCO TEÓRICO (12)

Una **función polinómica** f es una [función](#) cuya expresión es un **polinomio** tal como:

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_nx^n$$



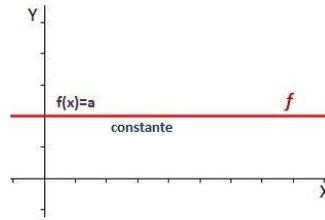
$f(x) = \frac{1}{2}x^3 - x^2 - x + 1$

El **dominio** de las [funciones polinómicas](#) son todos los **números reales**.
 Las [funciones polinómicas](#) son **continuas** en todo su [dominio](#).
 Se llama **grado** de una [función polinómica](#) al mayor exponente de sus términos. Por ejemplo, el polinomio de la función del gráfico de arriba es de grado 3.
 Los diferentes a_i (a_0, a_1, \dots, a_n), son números reales llamados **coeficientes de un polinomio**.

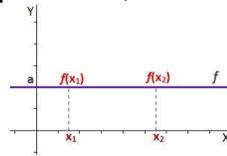
Función constante

Una [función](#) f es **constante** si la variable dependiente y toma el mismo valor a para cualquier elemento del [dominio](#) (variable independiente x).

$$f(x) = a \quad \text{siendo } a \text{ constante}$$



En términos matemáticos, la **función** f es **constante** si para cualquier par de puntos x_1 y x_2 del **dominio** tales que $x_1 < x_2$, se cumple que $f(x_1) = f(x_2)$.



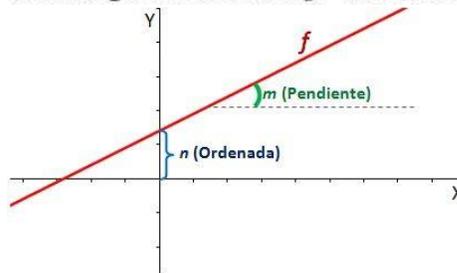
La **gráfica** de una **función constante** es una recta paralela al eje de abscisas X .

Función polinómica de primer grado

Las **funciones polinómicas de primer grado** o de grado 1 son aquellas que tienen un polinomio de grado 1 como expresión. Están compuestas por un escalar que multiplica a la **variable independiente** más una constante. Su mayor exponente es x elevado a 1.

$$f(x) = mx + n$$

siendo m la pendiente y n la ordenada



Su representación gráfica es una recta de pendiente m .

La m es la pendiente y la n la ordenada, o punto en donde corta la recta f al eje de ordenadas. Según los valores de m y n existen tres tipos:

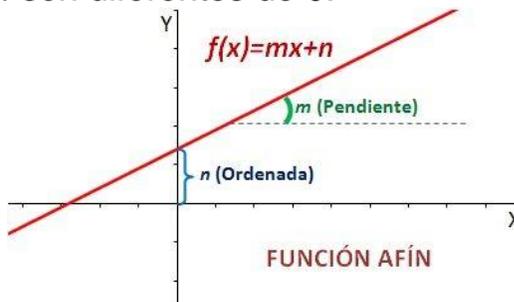
Función afín

Una **función afín** es una **función polinómica** de primer grado que no pasa por el origen de coordenadas, o sea, por el punto $(0,0)$.

Las **funciones afines** son **rectas** definidas por la siguiente fórmula:

$$f(x) = mx + n$$

Los escalares m y n son diferentes de 0.

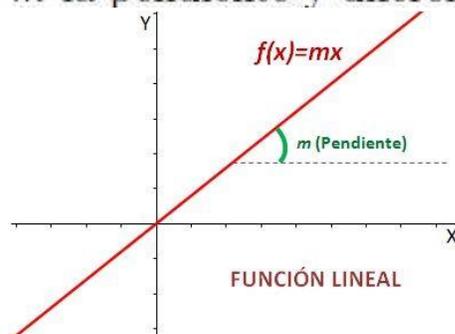


Función lineal

Una **función lineal** es una [función polinómica](#) de grado 1 que pasa por el origen de coordenadas, es decir, por el punto (0,0). Son funciones rectas de la forma:

$$f(x) = mx$$

siendo m la pendiente y diferente de 0



También se llaman **funciones de proporcionalidad directa**. La constante m es la **razón de proporcionalidad**.

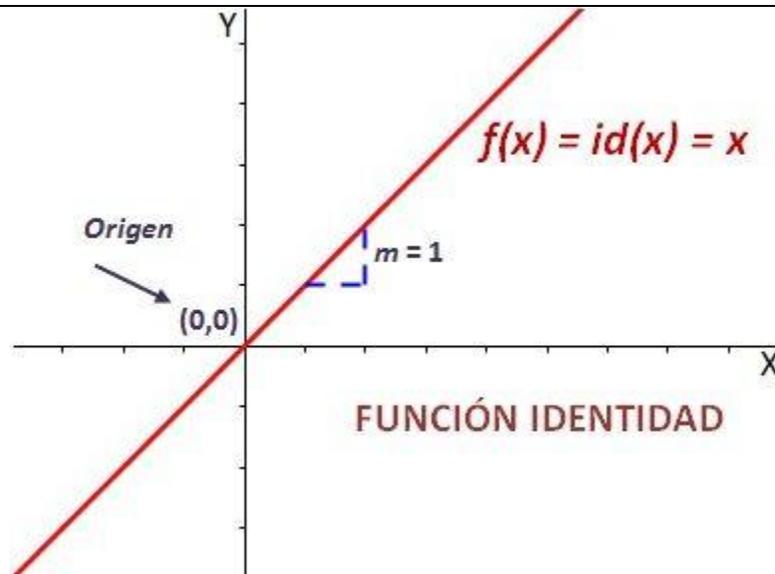
El término independiente n de la [función afín](#) es cero.

Función identidad

Una **función identidad** es una [función](#) tal que la [imagen](#) de cualquier elemento es éste mismo:

$$f(x) = x$$

Estas [funciones](#) también suele denotarse por *id*.



La **función identidad** es una [función lineal](#) de pendiente $m = 1$ que pasa por el origen de coordenadas, es decir, por el punto $(0,0)$. Divide el primer y el tercer cuadrante en partes iguales, o sea, es su bisectriz.

La función identidad es importante en la [función inversa](#).

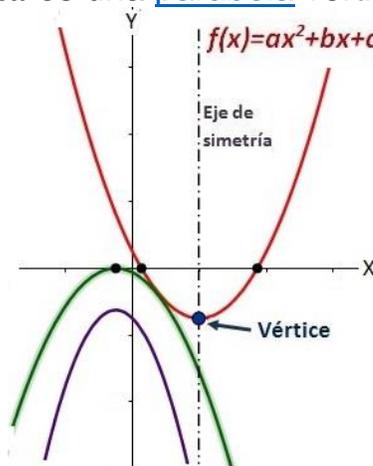
Función cuadrática

Las **funciones cuadráticas** (o funciones de segundo grado) son [funciones polinómicas](#) de **grado 2**, es decir, el mayor exponente del polinomio es x elevado a 2 (x^2):

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

siendo $a \neq 0$

Su representación gráfica es una [parábola](#) vertical.



Una función cuadrática puede tener dos raíces reales, una o ninguna. Las raíces de una función son los elementos del [dominio](#) que la hacen nula. Es decir, son los puntos donde la gráfica de la función corta al eje X.

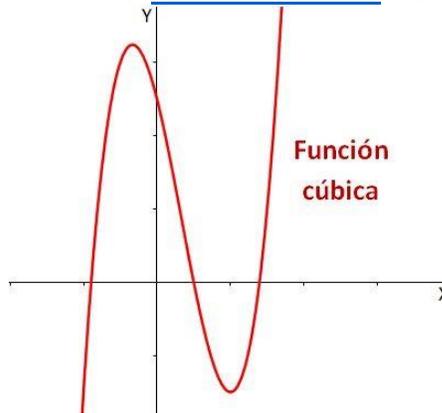
Función cúbica

Las **funciones cúbicas** (o funciones de tercer grado) son [funciones polinómicas](#) de **grado 3**, es decir, las que el mayor exponente del polinomio es x elevado a 3 (x^3):

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

siendo $a \neq 0$

La **representación gráfica** de la [función cúbica](#) es:



Una función cúbica puede tener tres raíces reales dos o una. Las raíces de una función son los elementos del [dominio](#) que la hacen nula. Es decir, son los puntos donde la gráfica de la función corta al eje X.

Función Racional

Las **funciones racionales** $f(x)$ son el cociente irreducible de dos polinomios (para ello, no deben tener las mismas raíces). La palabra racional hace referencia a que esta [función](#) es una razón.

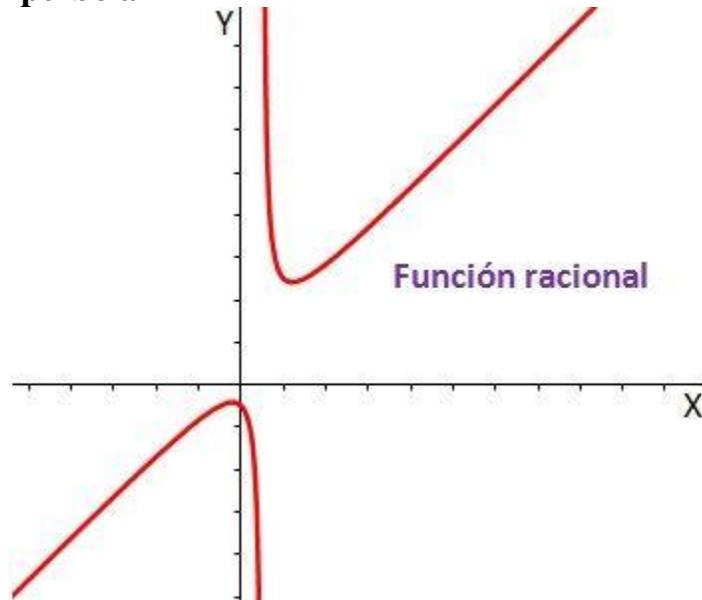
$$f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$$

$P(x)$ es el polinomio del [numerador](#) y $Q(x)$ el del [denominador](#) (La variable x debe de estar en el **denominador**).

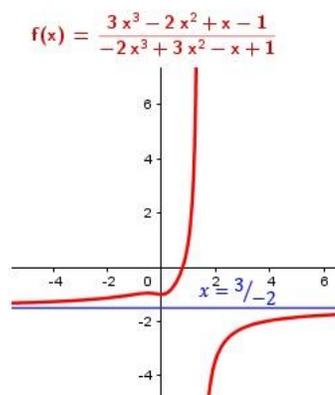
El **dominio** de una **función racional** son todos los números reales excepto los valores de la variable x que anulan el denominador ($Q(x) = 0$), es decir, excepto las raíces del polinomio correspondiente al denominador.

$$\text{Dom } f = \mathbb{R} - \{x \in \mathbb{R} \mid Q(x) = 0\}$$

La **gráfica** de estas funciones, si el polinomio del denominador $Q(x)$ es de grado 1, es una **hipérbola**:



(En todas las funciones racionales en las que el grado del polinomio del numerador $P(x)$ sea el mismo que grado del del denominador $Q(x)$, existe una asíntota horizontal $y = a/k$, siendo aquí a y k los coeficientes de los términos de mayor grado de $P(x)$ y de $Q(x)$) respectivamente.



Función de proporcionalidad inversa

Una **función de proporcionalidad inversa** es la que, cuando la variable dependiente y es igual a una constante dividida por la variable independiente x .

Su expresión es:

$$y = \frac{k}{x}$$

$$k \neq 0$$

k es el **coeficiente de proporcionalidad inversa**.

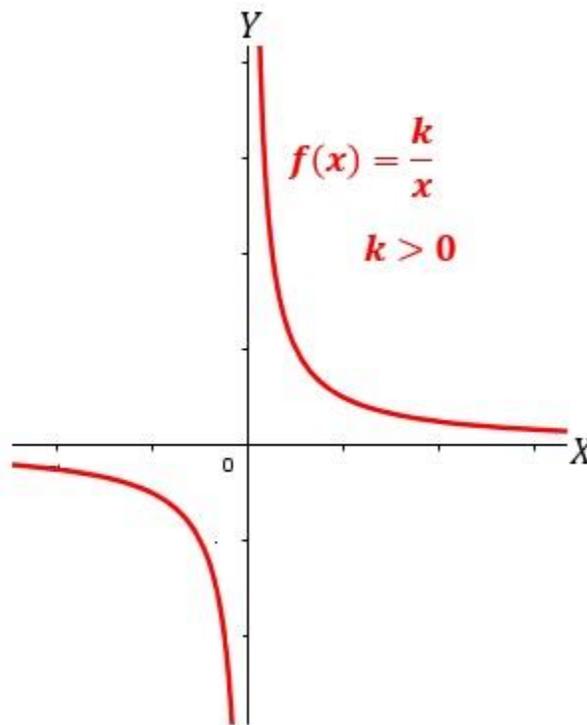
Su dominio y su codominio son los números reales, excepto en las asíntotas ($x = 0$ e ($y = 0$) en donde hay un punto de ruptura y el denominador es nulo.

$$\text{Dom } f = \mathbb{R} - \{0\}$$

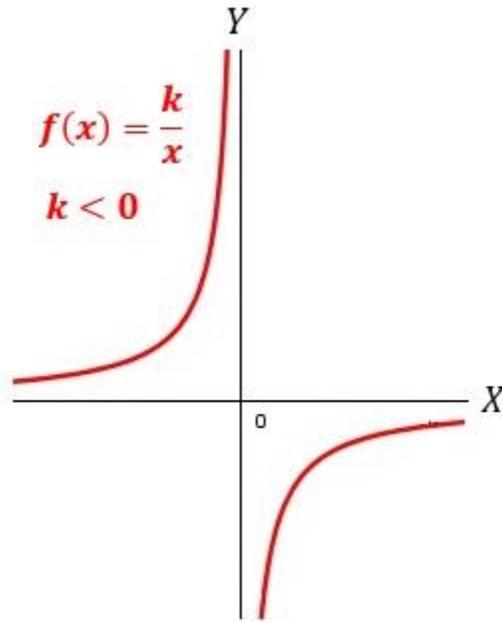
La derivada de la función de proporcionalidad inversa es:

$$f'(x) = \frac{-k}{x^2}$$

Si $k > 0$, la función es decreciente y está en el primer y tercer cuadrante.



Si $k < 0$, la función es creciente y está en el segundo y cuarto cuadrante.



La gráfica es una [hipérbola](#) equilátera con una asíntota vertical y otra horizontal en los dos ejes de coordenadas.

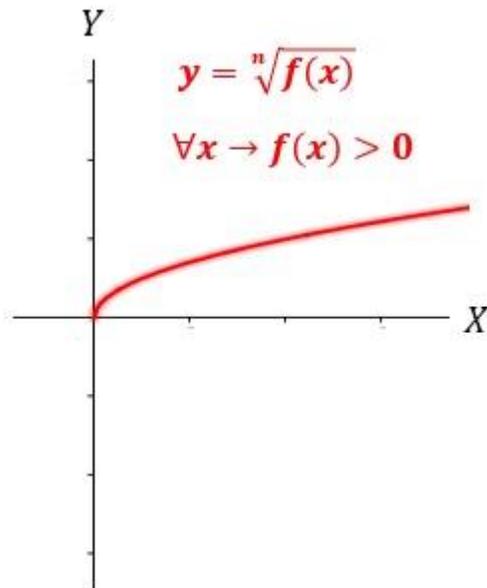
Función radical

Una **función radical** o **función raíz** es la que la [variable dependiente](#) y se obtiene de una raíz que alberga en el radicando a la [variable independiente](#) x .

$$y = \sqrt[n]{f(x)}$$

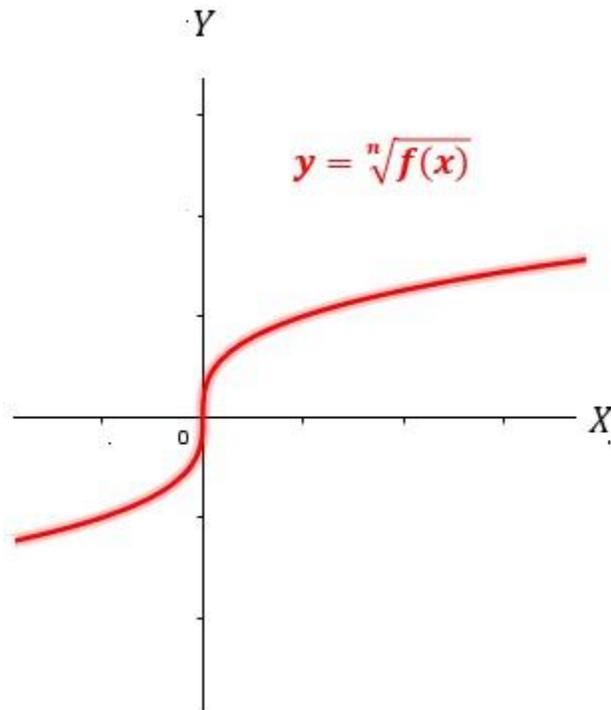
Son llamadas también funciones irracionales.

Cuando el índice de la raíz n es par, el dominio de la función son los valores de x que hacen al radicando cero o mayor que cero.



Cuando el índice es impar, el dominio son los números reales.

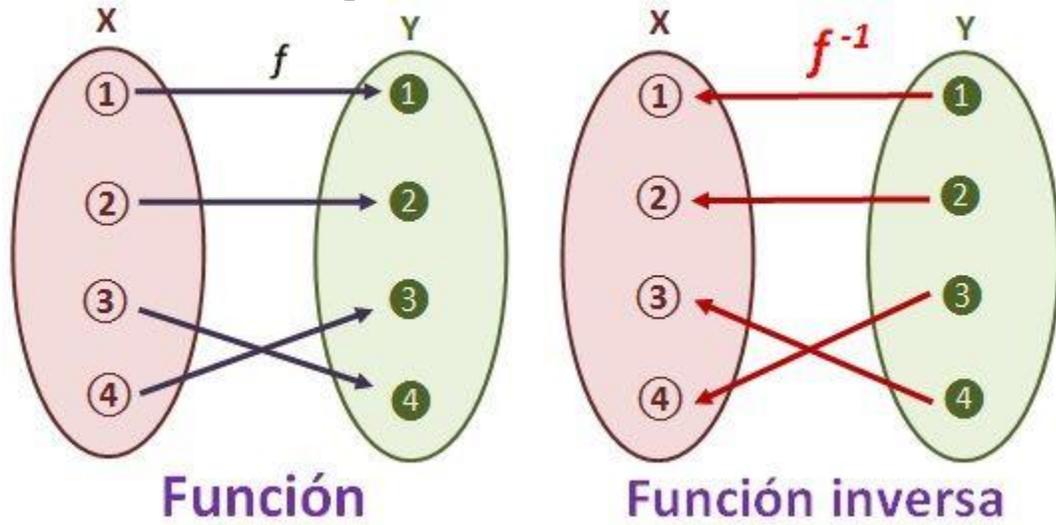
Un ejemplo de gráfica de función radical con índice n impar:



Función inversa

Sea f una [función](#) que asigna a los elementos de un primer conjunto (conjunto inicial X) un elemento de un segundo conjunto (conjunto final Y).

La **función inversa** (o **función recíproca**) de f (denotada por f^{-1}) es aquella que hace el camino inverso, asignando a los elementos de Y elementos de X .



DESARROLLO (13)

RESULTADOS (14)

CONCLUSIONES (15)

--

FUENTE(S) DE INFORMACIÓN (16)

<https://www.universoformulas.com/maticas/analisis/tipos-funciones/>
Biblioteca virtual TecNM.
Calculo I, Ron Larson, Mc Graw Hill, octava edición.

<p>NOMBRE Y FIRMA DEL DOCENTE (17) Ing. Barrera Ramírez Juan Carlos.</p>	<p>EVALUACIÓN (18)</p>
--	------------------------

DIVISIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA
ASIGNATURA CALCULO
DIFERENCIAL**

PRESENTACIÓN DE PRÁCTICAS DE TALLER O LABORATORIO



DATOS GENERALES

ASIGNATURA (1) CALCULO DIFERENCIAL

TÍTULO DE LA PRÁCTICA (2)
PRACTICA 2 “LIMITE DE UNA FUNCION”

DOCENTE (3) ING. BARRERA RAMIREZ JUAN CARLOS

ESTUDIANTE(S) (4)

FECHA (5)

OBJETIVO DE LA PRÁCTICA (6)
DETERMINAR EL LIMITE DE UNA FUNCION Y REALIZAR SU GRAFICA

COMPETENCIA(S) ESPECÍFICA(S)(7)
Utiliza la definición de límite de funciones para determinar analíticamente la continuidad de una función en un punto o en un intervalo y muestra gráficamente los diferentes tipos de discontinuidad.

COMPETENCIA(S) GENÉRICA(S)(8)
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Habilidades en el uso de las TIC's Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo.

REQUERIMIENTOS

FÓRMULAS/TÉCNICAS/PROCESOS/PROCEDIMIENTOS (9)

Los **límites** describen el comportamiento de una función conforme nos acercamos a cierto valor de entrada, sin importar el valor de salida de la función. La **continuidad** requiere que el comportamiento de una función alrededor de un punto sea igual al valor de la función en ese punto.

Determinar el valor del límite cuando x tiende a 4 de la función :

$f(x) = (x^2 - 16) / (2 - x^{0.5})$ y realice la grafica en GeoGebra para verificar el resultado.

RECURSOS MATERIALES (1)

Cuaderno
Lápiz
Pluma
goma

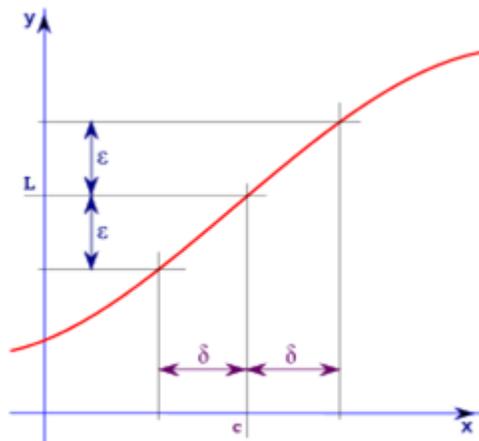
RECURSOS TÉCNICOS/TECNOLÓGICOS (11)

CALCULADORA
COMPUTADORA
GEOGEBRA

MARCO TEÓRICO (12)

LÍMITE DE UNA FUNCIÓN

Decimos que “el límite de la función f cuando x tiende a c es L ” y se escribe:
 $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$



Límites laterales

Límite por la izquierda de una función f en x_0 :

Si f está definida a la izquierda de x_0 , aunque no lo esté en x_0 , diremos que el límite de f cuando x tiende a x_0 por la izquierda es L , si $f(x)$ tiende al valor L cuando x tiende a x_0 por valores menores que x_0 , y lo escribiremos así:

$$\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = L$$

Límite por la derecha de una función f en x_0 :

Si f está definida a la derecha de x_0 , aunque no lo esté en x_0 , diremos que el límite de f cuando x tiende a x_0 por la derecha es L , si $f(x)$ tiende al valor L cuando x tiende a x_0 por valores mayores que x_0 , y lo escribiremos así:

$$\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = L$$

PROPIEDADES DE LOS LÍMITES

Límite de	Expresión
Una constante	$\lim_{x \rightarrow c} k = k$
La función identidad	$\lim_{x \rightarrow c} x = c$
El producto de una función y una constante	$\lim_{x \rightarrow c} kf(x) = k \lim_{x \rightarrow c} f(x)$
Una suma	$\lim_{x \rightarrow c} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow c} f(x) + \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
Una resta	$\lim_{x \rightarrow c} (f(x) - g(x)) = \lim_{x \rightarrow c} f(x) - \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
Un producto	$\lim_{x \rightarrow c} (f(x)g(x)) = \lim_{x \rightarrow c} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
Un cociente	$\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}{\lim_{x \rightarrow c} g(x)}$ si $\lim_{x \rightarrow c} g(x) \neq 0$,
Una potencia	$\lim_{x \rightarrow c} f(x)^{g(x)} = \lim_{x \rightarrow c} f(x)^{\lim_{x \rightarrow c} g(x)}$ si $f(x) > 0$
Un logaritmo	$\lim_{x \rightarrow c} \log f(x) = \log \lim_{x \rightarrow c} f(x)$
El número e	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{\frac{1}{x}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$
Función $f(x)$ acotada y $g(x)$ infinitesimal	$\lim_{x \rightarrow c} (f(x) \cdot g(x)) = 0$.

CONTINUIDAD DE UNA FUNCIÓN

una función continua es aquella para la cual, intuitivamente, para puntos cercanos del dominio se producen pequeñas variaciones en los valores de la función. Si la función no es continua, se dice que es discontinua. Una función continua de \mathbb{R} en \mathbb{R} es aquella cuya gráfica puede dibujarse sin levantar el lápiz del papel (más formalmente su grafo es un conjunto conexo).

La continuidad de funciones es uno de los conceptos principales del análisis matemático y

de la topología. El artículo describe principalmente la continuidad de funciones reales de una variable real.

DESARROLLO (13)

RESULTADOS (14)

CONCLUSIONES (15)

FUENTE(S) DE INFORMACIÓN (16)

<https://diarium.usal.es/guillermo/files/2013/04/DominioContinuidadLimiteUnaVariable.pdf>
Biblioteca virtual TecNM.

Calculo I, Ron Larson, Mc Graw Hill, octava edición.

NOMBRE Y FIRMA DEL DOCENTE (17)

Ing. Barrera Ramírez Juan Carlos.

EVALUACIÓN (18)

DIVISIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA
ASIGNATURA CALCULO
DIFERENCIAL**

PRESENTACIÓN DE PRÁCTICAS DE TALLER O LABORATORIO

	INGENIERÍA INDUSTRIAL PRÁCTICA No. 3	
---	---	---

DATOS GENERALES	
ASIGNATURA (1) CALCULO DIFERENCIAL	
TITULO DE LA PRACTICA (3) PRACTICA 3 “APLICACIÓN DE LA DERIVADA”	
DOCENTE (3) ING. BARRERA RAMIREZ JUAN CARLOS	
ESTUDIANTE(S) (4)	FECHA (5)

OBJETIVO DE LA PRÁCTICA (6) DETERMINAR UNA APLICACIÓN DE LAS DERIVADAS EN UN EJEMPLO FISICO CON EL METODO DE MAXIMOS Y MINIMOS.	
COMPETENCIA(S) ESPECÍFICA(S)(7) Aplica la derivada para la solución de problemas de optimización y de variación de funciones y utiliza diferenciales en problemas que requieren aproximaciones.	COMPETENCIA(S) GENÉRICA(S)(8) Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Habilidades en el uso de las TIC's. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad de trabajo en equipo.

REQUERIMIENTOS
FÓRMULAS/TÉCNICAS/PROCESOS/PROCEDIMIENTOS (9) <p style="text-align: center;">Sea f continua en el intervalo I y derivable en todo punto interior de I.</p> <p>1.- Si $f'(x) > 0$ para toda x interior a I, entonces f es creciente en I.</p>

2.- Si $f'(x) < 0$ para toda x interior a I , entonces f es decreciente en I

Determine en dónde $g(x) = x/(1 + x^2)$ es creciente y en dónde es decreciente
Y dibuje la grafica para verificar el resultado.

RECURSOS MATERIALES (10)

Cuaderno de trabajo
Lápiz
Goma

RECURSOS TÉCNICOS/TECNOLÓGICOS (11)

CALCULADORA
COMPUTADORA
Matlab o Geogebra

MARCO TEÓRICO (12)

Máximos y mínimos

Con frecuencia en la vida, nos enfrentamos con el problema de encontrar la mejor manera de hacer algo. Por ejemplo, un granjero necesita elegir la mezcla de cultivos que sea la más apropiada para producir la mayor ganancia. Un médico desea seleccionar la menor dosis de una droga que curará cierta enfermedad. A un fabricante le gustaría minimizar el costo de distribución de sus productos. Algunas veces, un problema de este tipo puede formularse de modo que implique maximizar o minimizar una función en un conjunto específico. Si es así, los métodos de cálculo proporcionan una herramienta poderosa para resolver el problema. Entonces suponga que se nos da una función $f(x)$ y un dominio S como en la figura 1. Ahora planteamos tres preguntas: 1. ¿ $f(x)$ tiene un valor máximo o un valor mínimo en S ? 2. Si tiene un valor máximo o un valor mínimo, ¿dónde se alcanzan? 3. Si existen, ¿cuáles son los valores máximo y mínimo?

Teorema de los puntos críticos

Sea f definida en un intervalo I que contiene al punto c . Si $f(c)$ es un valor extremo, entonces c debe ser un punto crítico; es decir, c es alguno de los siguientes:

1.- un punto fronterizo de I

- 2.- un punto estacionario de f ; es decir, un punto en donde $f'(c) = 0$
3.- un punto singular de f ; esto es, un punto en donde $f'(c)$ no existe.

DESARROLLO (13)

RESULTADOS (14)

CONCLUSIONES (15)

--

FUENTE(S) DE INFORMACIÓN (16)

https://www.cimat.mx/ciencia_para_jovenes/bachillerato/libros/%5BPurcell,Varberg,Rigdon%5DCalculo/%5BPurcell,Varberg,Rigdon%5DCalculo_cap3.pdf
Biblioteca virtual TecNM.
Calculo I, Ron Larson, ed. Mc Graw Hill, octava edición

NOMBRE Y FIRMA DEL DOCENTE (17)
Ing. Barrera Ramírez Juan Carlos.

EVALUACIÓN (18)

--	--