



Mi Universidad

Resumen

Marla Mariela Santiz Hernández

Parcial II

Biomatemáticas

Dra. Brenda Paulina Ortiz Solís

Medicina Humana

Segundo Semestre Grupo C

I. Derivadas

Las derivadas son una medida de cómo una función cambia en respuesta a cambios en sus variables. En términos más simples, te dicen cómo cambia una función en un punto específico. Son fundamentales en cálculo y se utilizan para resolver problemas en física, ingeniería, economía y muchas otras áreas.

I.1 Importancia

1. Tasa de cambios instantánea.
2. Optimización
3. Modelado
4. Análisis de gráficas
5. Teoría de campos

I.2 Usos en la medicina

Se utilizan en varios campos, como en la modelización de sistemas fisiológicos y en el análisis de datos biomédicos. Por ejemplo, en la monitorización de pacientes, las derivadas se aplican para interpretar cambios en variables como la presión arterial o la frecuencia cardíaca. Además, en la farmacocinética, se usan para entender cómo los fármacos se distribuyen y metabolizan en el cuerpo.

I.3 Tipos

- Derivadas inmediatas
- Derivadas exponenciales y logarítmicas
- Derivadas trigonométricas
- Derivadas trigonométricas inversas
- Regla de la cadena
- Fórmula de derivada implícita

II. Derivada implícita

Es una técnica poderosa en cálculo que permite encontrar la derivada de una función que no está expresada explícitamente en términos de una sola variable. En su lugar, la función puede estar definida implícitamente por una ecuación que relaciona dos o más variables.

II.1 Procesos de derivación implícita

- Paso 1: Derivar ambas partes de la ecuación con respecto a una de las variables (generalmente la que se desea derivar).
- Paso 2: Resolver la derivada desconocida en términos de las variables conocidas y sus derivadas.
- Paso 3: Simplificar la expresión si es necesario.

II.2 Importancia y utilidad: La derivación implícita es fundamental en la resolución de problemas donde las variables están relacionadas de manera no explícita y es esencial en áreas como la física, la ingeniería y las ciencias aplicadas.

III. Derivación logarítmica



Diferenciación logarítmica

$$y = x\sqrt{x^2 + 1}$$

Es un método usado para diferenciar funciones matemáticas compuestas por productos, cocientes y potencias empleando la derivada logarítmica de una función f

III.1 Para aplicar la técnica de derivación logarítmica a la función potencial-exponencial

1: Tomamos logaritmos en ambos miembros de la igualdad (como ambos miembros de la ecuación son iguales, al aplicar la misma operación en ambos, la igualdad se mantiene)

$$f(x) = g(x)^{\phi(x)} \Rightarrow \ln(f(x)) = \ln(g(x)^{\phi(x)})$$

2: Aplicamos las propiedades de los logaritmos

$$\ln(f(x)) = \ln(g(x)^{\phi(x)}) \xrightarrow{\ln(a^b) = b \cdot \ln(a)} \ln(f(x)) = \phi(x) \cdot \ln(g(x))$$

3: Derivamos los dos miembros (si las funciones son iguales, sus derivadas también deberán serlo)

$$D[\ln(f(x))] = D[\phi(x) \cdot \ln(g(x))] \xrightarrow[D(u \cdot v) = u' \cdot v + u \cdot v']{D[\ln(f(x))] = \frac{1}{f(x)} \cdot f'(x)} \frac{f'(x)}{f(x)} = \phi'(x) \cdot \ln(g(x))$$

4: Despejando $f'(x)$

$$f'(x) = f(x) \cdot \left(\phi'(x) \cdot \ln(g(x)) + \phi(x) \cdot \frac{g'(x)}{g(x)} \right)$$

IV. Derivadas en orden superior

Las derivadas de orden superior se obtienen al derivar una función $y = f(x)$, tantas veces como lo indique el orden requerido.

Si derivamos la derivada de una función, derivada primera, obtenemos una nueva función que se llama derivada segunda, $f''(x)$. Si volvemos a derivar obtenemos la derivada tercera, $f'''(x)$. Si derivamos otra vez obtenemos la cuarta derivada $f''''(x)$ y así sucesivamente

V. Derivadas de razón de cambio

El concepto de razón de cambio se refiere a la medida en la cual una variable se modifica con relación a otra. Se trata de la magnitud que compara dos variables a partir de sus unidades de cambio. En caso de que las variables no estén relacionadas, tendrán una razón de cambio igual a cero.

La derivada dy/dx de una función $y=f(x)$ es una razón de cambio instantánea con respecto a la variable x . Si la función representa posición o distancia entonces la razón de cambio con respecto al tiempo se interpreta como velocidad.

VI. Razón de cambio

Se refiere a la medida en la cual una variable se modifica con relación a otra. Se trata de la magnitud que compara dos variables a partir de sus unidades de cambio. En caso de que las variables no estén relacionadas, tendrán una razón de cambio igual a cero.

VII. Máximo y mínimo de cambio

Un punto máximo absoluto es un punto en el que la función adquiere su valor máximo posible. De forma similar, un punto mínimo absoluto es un punto en el que la función adquiere su valor mínimo posible.

VII.1 Pasos para realizarlo

1. DERIVAR
2. IGUALAR Y RESOLVER
3. REMPLAZAR EN $f(x)$
4. AVERIGUAR SI ES MÁX O MIN

VIII. Graficas de la derivada

La derivada no sirve para determinar la velocidad instantánea de cambio de una función en un punto y resulta numéricamente igual al valor del pendiente de la recta tangente a la función en el punto en que se evalúa, por lo tanto, no sirve para encontrar rectas, agentes y normales curvas dadas.

VIII.1 Tipos de gráficas y funciones

1. Gráficas de derivada: Nos sirve para determinar la velocidad instantánea. De cambio de una función es un punto y resulta numéricamente igual al valor de la pendiente de la recta tangente a la función en el punto en el que se evalúa.
2. Gráficas de columnas: Son útiles para mostrar tendencias a lo largo del tiempo y comparar muchas series de datos.
3. Gráficos de línea: Son útiles para mostrar tendencias a lo largo del tiempo y comparar muchas series de datos
4. Gráfica de barras: Los gráficos de barras son útiles para mostrar tendencia en el tiempo y para trazar muchas series de datos
5. Gráficos circulares: Los gráficos circulares son útiles para resaltar proporciones.
6. Gráficos de área: Éstos gráficos se usan para destacar la magnitud de los cambios en el transcurso del tiempo, al presentar la suma de los valores trazados en un gráfico de área. También muestra la relación de las partes con un todo.

IX. Integrales

Es una generalización de la suma de infinitos sumandos, infinitesimalmente pequeños: una suma continua. La integral es la operación inversa a la diferencial de una función.

X. Integrales indefinidas

En cálculo infinitesimal, la función primitiva o antiderivada de una función f es una función F cuya derivada es f , es decir, $F' = f$. Una condición suficiente para que una función f admita primitivas sobre un intervalo es que sea continua en dicho intervalo.

Para representar la integral se emplea el símbolo \int que tiene su origen en la inicial de la palabra suma y se representa como $F(x) = \int f(x)dx$ Donde $F(x)$ es la primitiva o antiderivada de $f(x)$ y $f(x)$ es el integrando. De modo que la integral indefinida se escribe como $\int f(x)dx = F(x) + C$ Donde C se denomina constante de integración, es una cantidad independiente de la variable de integración.

XI. Antiderivadas

Es una función matemática que se obtiene del proceso opuesto a la derivación.

Derivada Implícitas

Wally

$$\bullet x^2 + y^2 = 25$$

$$f'(x) = 2x + 2y$$

$$y = x^2 \rightarrow y' = 2x^{2-1} = 2x$$

$$y = 25 \rightarrow y' = 0$$

$$\bullet 3x^2 + 2x$$

$$f'(x) = 6x + 2$$

$$3x^2 = 6x$$

$$2x^{2-1} = 2$$

$$\bullet 6x^2 + 5x - 2$$

$$12x + 5 \quad \frac{dx}{dx}$$

$$6x^2 \Rightarrow 12x^{2-1} = 12x$$

$$5x' = 5$$

$$\bullet 2y^3 + 10x - 5$$

$$6y^2 + 10 \quad \frac{dy}{dx}$$
$$6y^2 y' + 10$$

$$2y^3 = 6y^{3-1} = 6y^2$$

$$10x' = 10$$

Líquido Corporales: Agua corporal total

- El agua constituye alrededor de 50-60% del peso total del agua.
- La relación entre el peso corporal y el agua corporal total (TBW) es relativamente constante para una persona y es sobre todo un indicador de la cantidad de grasa corporal.
- Varón adulto joven promedio tiene 60% de su peso corporal total como agua corporal total 50% en un mujer adulta.
- Cálculos del agua corporal total se deben disminuir alrededor de 20 a 25% en individuos obesos y hasta 10% en desnutridos.
- Pese a que el agua corporal total es casi 80% de su peso corporal total en forma de agua.

Compartimiento de líquido

- El agua corporal total se divide en 3 compartimientos de líquido funcional: el plasma, el líquido extracelular y el intracelular.

Líquido extracelular

Cación principal, sodio, y los principales aniones cloruro y bicarbonato

Se conserva por medio de las bombas de sodio

Electrolitos. Concentración (mEq/L)

- Sodio	135-145
Potasio	3.5-5.5
Cloro	85-115
Bicarbonato	22-29
Calcio	4-5.5 (9 a 10.6 mg/dl)
Magnesio	1.0-2.5
Fósforo	0.8-1.9 (2.4-4.8 mg/dl)

¿Que es la osmosis?

Difusión pasiva, caracterizada por el pas de agua, disolvente a través de una membrana semipermeable, desde la solución mas diluida a la mas concentrada

Insensibles \rightarrow sudor
lagrimas

¿ Como la
Calculamos?

La osmolaridad del liquido intracelular
y del extracelular se mantiene entre
290 y 310 mosm en cada compartimiento

Osmolaridad Sérica calculada (Plasmática)
 $= 2 \text{ de Sodio} + (\text{glucosa}/18) + (\text{Bun}/2.8)$

Osmolaridad efectiva $= 2 \text{ de Sodio} + (\text{gluco-}$
 $\text{sa}/18)$.

Más de agua
disminuye electrolitos.

Las pérdidas diarias de agua incluye 800
a 1200 ml por la orina, 250 ml por las
heces y 600 ml como pérdidas insensi-
bles (sudor, lagrimas)

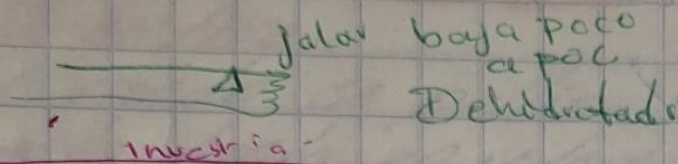
'Clasificación'
Volumen, Concentración, composición.

Potasio \rightarrow

ortostasis (al pararse) (mareo)

Turgencia de la piel

Oliguria (poca orina)
A (nada)



- Signo de pleigue
- Signo de godet

Gastrointestinal (Íleo → parálisis intestinal).

- Edema Periférico
o parámetro hiperglicemia

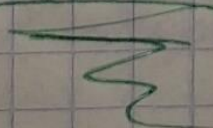
Hiponatremia

- o La contracción de sodio disminuye como consecuencia del agotamiento o la dilución del mismo
- o agua extracelular / volumen extracelular alto
- o Trastorno más frecuente

Tiempo	Severidad	Aguada
< 48 horas	Leve 135-130	Aguda
> 48 horas	Moderada 129-120	Crónica
	Severa < 120	

Afecta más Cerebro (Edema)

Convulsión



4-6 → Equivalencia Sueros

Síndrome de desmielinización osmótica crónica

px clínicamente mal

Hejira

5 a 7 días

convulsiones,
anomalías del
comportamiento
trastorno del
movimiento

Sx
piramidal

Encefalop

Guías de corrección

- Corrección de 4-6 meq/l en 24 horas
- ¿cuantas meq/l son 300 cc?
- Buscar otra causa

guía americana
Cloruro de sodio
al 3%. Bolo de
100cc en 10mn

guía europea
2 Bolos

Hasta 300 cc

150/150

Bismarck
10/Abrii/2021

Signo de pliegue.

Positivo

Cuando se pellizca la piel esta tarda en reformar su forma debido a la deshidratación, en vez de tomar su forma rápidamente esta queda como un pliegue de piel que tarda en aplanarse.



Negativo

Quiere decir que es normal y no hay una deshidratación (o por lo menos no es muy perceptible).

Signo de godet

Es una maniobra que permite poner en evidencia la existencia de un edema.

El signo es positivo si al retirar el dedo se observa una impronta que tarda unos segundos en desaparecer.

EDEMA
enfermero_ivan

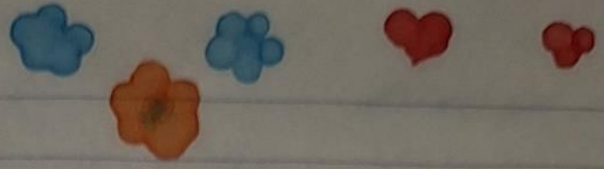
Pie Normal Pie Hinchada

Edema

Signo de Fovea (godet).

Grado 1 2 mm	Grado 2 3-4 mm	Grado 3 5-6 mm	Grado 4 8 mm

~~113~~



Hiperoglucemia.

Glucosa en Sangre alta
Se incluyen las siguientes: No administrarse suficiente insulina o no tomar un medicamento para tratar la diabetes.

70/100 mg/dl Normal

100/126 mg/dl Aumenta el riesgo de desarrollar diabetes

+126 mg/dl Diabetes



+130 mg/dl
ante de la comida
+180 mg/dl
a las 2h. después
de comer.

Hiperoglucemia

Ranko 4-6 meq

Formula de adlogue.

$$\text{Cambio Na} = \frac{\text{Na Infundido} - \text{Na Sérico}}{\text{H}_2\text{O Corporal total} + 1}$$

ACT

Agua Corporal total = peso x fracción de agua.

"Fracción de agua"

Hombre y niñas	0.6
Mujeres	0.5
Hombres (>65 años)	0.5
Mujeres (>65 años)	0.45

3l.

$$\frac{513 - 115}{33.5 + 1} = \frac{398}{34.5} = 11.5 \text{ meq}$$

$$1000 \rightarrow \frac{11.5 \text{ meq}}{6 \text{ meq}} = 521.7 \text{ ml}$$

Solución 3l. Salina para pasarse en 24 horas (21.7ml x hora).

Px femeni	60 años	115 Na pes	67 Kg
Px mascu	75 años	122 Na peso	82 Kg
Px masculi	35 a	131 Na pes	92 Kg
Px femeni	41 a	125 Na pes	53 Kg

Ejercicios

$$1. \frac{513 - 115}{33.5 + 1} = \frac{398}{34.5} = 11.5 \text{ meq}$$

1000

$$11.5 \text{ meq} = \frac{521.7 \text{ ml}}{6 \text{ meq}}$$

Solución 3%
salina
para pasarse
en 24 horas
(21.7 ml x
hora).

$$2. \frac{513 - 122}{41 + 1} = \frac{391}{42} = 9.3 \text{ meq}$$

1000

$$9.3 = \frac{645.1 \text{ ml}}{6 \text{ meq}}$$

Wuy

$$3. \frac{513 - 131}{55.2 + 1} = \frac{382}{56.2} = 6.7 \text{ meq}$$

1000

$$6.7 = \frac{895.5 \text{ ml}}{6 \text{ meq}}$$

$$4. \frac{513 - 125}{26.5 + 1} = \frac{388}{27.5} = 14.1 \text{ meq}$$

1000

$$14.1 \text{ meq} = \frac{425.5 \text{ ml}}{6 \text{ meq}}$$

Solución salino 0.9% 154

Lactato de Ringer Harman 130

DAD glucosato (No tiene sodio) 5% 0

145 Sodio
Normal

Aguado 150 Na = Masculino = 250 = 70 Kg

$$\frac{0 - 150}{42 + 1}$$

$$\frac{150}{43} = 3.48 \text{ meq}$$

5%
gluc.

1000

$$3.48 \text{ meq} = 1436.78 \text{ m} / 5\%$$

59.86 h.

h

Masculino de 16 a, 72kg, 151Na

Femenino de 22 a, 68kg, 148Na

$$1 \quad \frac{0 - 151}{43.2 + 1} = \frac{151}{44.2} = 3.41 \text{ meq}$$

1000

$$3.41 \text{ meq} = 1759.53 \text{ ml}$$

Solución DAD
5% para
pasarse
en 24 horas
(73.31 ml
en 1h).

$$2. \quad \frac{0 - 148}{34 + 1} = \frac{148}{35} = 4.22 \text{ meq}$$

1000

$$4.22 \text{ meq} = 710.90 \text{ ml}$$

DAD 5%
en 24 hora

29.62 ml x hora

Referencias

1. D ´ Repaso Virtual: DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR. (n.d.). D ´ Repaso Virtual.
2. <https://drepasovirtual.blogspot.com/p/derivadas-de-orden-superior.html>
3. <https://www.fisicalab.com/apartado/derivacion-logaritmica>
4. file:///C:/Users/HP/Downloads/Presentaci%C3%B3n%20Diapositivas%20Asignatura%20Matem%C3%A1ticas%20Ilustrado%20Verde%20y%20Blanco_20240422_064008_0000.pdf
5. <https://www.hiru.eus/es/matematicas/integrales-indefinidas>
6. <https://www.cobach.edu.mx/doctos/guias-academicas-propedeuticas/calculo-integral.pdf>
7. <https://www.ipn.mx/assets/files/cecyt11/docs/Guias/UABasicas/Matematicas/calculo-integral-1.PDF>