

Biomatemáticas

DERIVACIÓN IMPLICITA

La derivada es un concepto fundamental en cálculo y análisis matemático

↳ describe la tasa de cambio de una función.

→ Se calcula como el límite de la rapidez de cambio medio de la función en cierto intervalo.

¿Para que nos sirven?

→ Medir rapidez de un cambio de una magnitud o situación.

→ Determina la pendiente de la tangente en un punto de curva.

→ Hallar valores máximos y mínimos de una función

↳ Las derivadas implícitas, la variable dependiente no está expresada de manera explícita en términos de la variable dependiente

Aplicación en Medicina.

- Análisis de datos biomédicos.
- Tratamientos
- Propagación de enfermedades.

- diseño de dispositivos médicos
- Farmacología.

Métodos:

- 1- diferenciación directa.
- 2- Método de eliminación.

DERIVACIÓN LOGARITMICA

Nos permite hallar la derivada de una función aplicando las propiedades de los logaritmos.

→ Útil para las funciones de tipo potencial - exponencial.

Pueden ayudar a simplificar el cálculo de derivadas que requieren la regla del producto. Se calcula:

$$\frac{f'}{f} = \frac{u'}{u} + \frac{v'}{v} \quad \text{multiplicando por } f \text{ se calcula } f' : f' = f \left(\frac{u'}{u} + \frac{v'}{v} \right)$$

DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR

• Va a estudiar una derivada de orden superior o sucesiva, es la derivada que resulta de forma una nueva función a partir de una primera derivada.

↳ La velocidad instantánea será la derivada de posición, la velocidad en una dirección dada en un solo momento instantáneo de tiempo.

Notaciones de derivadas de orden superior

1ra	2da	3ra	4ta	n simo orden
f'	f''	f'''	$f^{(4)}$	$f^{(n)}$
y'	y''	y'''	$y^{(4)}$	$y^{(n)}$
$\frac{dy}{dx}$	$\frac{d^2y}{dx^2}$	$\frac{d^3y}{dx^3}$	$\frac{d^4y}{dx^4}$	$\frac{d^ny}{dx^n}$
$D_x y$	$D_x^2 y$	$D_x^3 y$	$D_x^4 y$	$D_x^n y$

Importancia:

- Comprender propiedades de las funciones
- Identificar puntos críticos de una función
- Comportamiento de las funciones en diferentes campos de estudio.

RAZÓN DE CAMBIO

→ Se refiere a la velocidad que cambia una cantidad con respecto a otra.

↳ Se utiliza en el contexto de la derivada en cálculo, donde la razón de cambio de una función se refiere a la velocidad a la que el valor de la función cambia con respecto a un cambio en la variable de entrada.

MAXIMO Y MÍNIMO DE UNA FUNCIÓN

• Un punto máximo absoluto es un punto en el que la función adquiere su valor máximo posible.

• Un punto mínimo absoluto es un punto en el que la función adquiere su valor mínimo posible.

↳ Un máximo y un mínimo no son necesariamente el mayor y el menor valor de la función.

↳ Los valores de X donde hay un máximo o mínimo relativo, o un máximo o mínimo de la función se les llama valores críticos.

En un máximo relativo, la función pasa de creciente a decreciente
(positiva a negativa)

En un mínimo relativo, pasa de decreciente a creciente
(negativa a positiva).

Criterio de la 1^{era} derivada

Criterio de 2^a derivada

> Hay 2 criterios.

Líquidos y electrolitos

Agua = 50-60% del peso total del cuerpo.

Agua corporal y cómo se divide:

Plasma

Líquido extracelular

Líquido intracelular

El agua extracelular constituye 20% del peso total del cuerpo y está dividida entre el plasma (5% del peso corporal) y el líquido intersticial (15% del peso corporal).

Agua intracelular → 40%

El gradiente de concentración entre los compartimientos se conserva por medio de las bombas de sodio y potasio activadas por ATP.

Las proteínas contribuyen con la osmolaridad del plasma y equilibrio de fuerza que determinan el equilibrio de líquidos a través del endotelio capilar.

Presión osmótica

Electrolitos en solución depende del número de partículas por unidad de volumen, del número de cargas eléctricas por U de volumen, y del número de iones con actividad osmótica por unidad de volumen.

Osmosis.

↳ Difusión pasiva, caracterizada por el paso de agua, disolvente a través de una membrana semipermeable, desde la solución más diluida a la más concentrada.

Déficit de volumen extracelular → agudo o crónico.

↳ causa: pérdida de líquidos gastrointestinales.

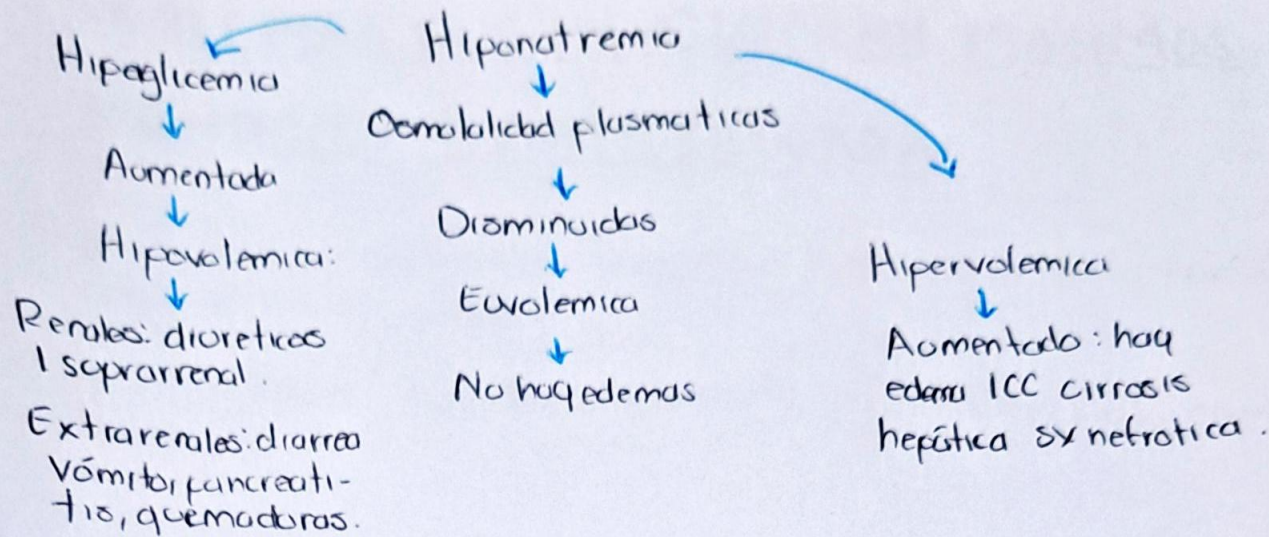
Hiponatremia.

Concentración de sodio disminuye como consecuencia del agotamiento o la dilución del mismo.

Leve 135-130

Moderada: 129-120

Severa < 120



Metas de corrección

- Cloruro de sodio al 3% Bolo de 100 cc en 10 mn. Hasta 300 cc.

Fórmula de adroque y M.

$$\text{Cambio Na} = \frac{\text{Na infundido} - \text{Na sérico}}{\text{H}_2\text{O corporal total} + 1}$$

$$\text{Agua corporal total} = \text{peso} \times \text{fracción de agua}$$

Fracción de agua

Hombres niños	→ 0.6
Mujeres	→ 0.5
Hombres (>65 años)	→ 0.5
Mujeres (>65 años)	→ 0.45.

Hipernatremia.

Aguda/crónica
 Na > 145 mEq/L
 Hipernatremias = hipertónicas

Metas de corrección Crónicas

12 mEq/L

Agudas

A lo normal.

PROBLEMAS QUE INVOLUCRAN MÁXIMOS Y MÍNIMOS, Y ANTIDERIVADAS

Puntos críticos: son aquellos en los que la derivada de la función es igual a cero o no existe.

Puntos de inflexión: Aquellos en los que la segunda derivada cambia de signo.