Apuntes

Cristian Josué Valdez Gómez

Parcial II

Biomatematicas

Dra. Brenda paulina Ortiz Solis

Medicina Humana

Semestre II

Comitán de Domínguez, Chiapas a 02 de Mayo de 2024

<u>LÍQUIDOS CORPORALES</u>

Los líquidos corporales son fundamentales para el funcionamiento adecuado del cuerpo humano. Hay dos principales tipos de líquidos corporales: los intracelulares y los extracelulares.

1. ***<u>Líquido Intracelular (LIC):</u>***

Este líquido se encuentra dentro de las células del cuerpo. Constituye aproximadamente el 60% del peso corporal total en adultos sanos. El LIC es esencial para mantener la integridad estructural y funcional de las células. Contiene iones como el potasio (K+) y el magnesio (Mg2+), así como proteínas y otros nutrientes necesarios para el metabolismo celular. El LIC desempeña un papel crucial en la regulación del equilibrio hídrico y electrolítico dentro de las células.

2. ***<u>Líquido Extracelular (LEC):</u>***

Este líquido se encuentra fuera de las células y se divide en varios compartimentos:

- Líquido Intersticial: Es el líquido que rodea y baña las células en los tejidos del cuerpo. Contiene una mezcla de agua, electrolitos, nutrientes y desechos celulares. Es crucial para el intercambio de nutrientes y desechos entre las células y los capilares sanguíneos.

- ❖ Plasma Sanguíneo: Es el componente líquido de la sangre. Consiste principalmente en agua, pero también contiene proteínas, electrolitos, hormonas, nutrientes y productos de desecho. El plasma transporta nutrientes, hormonas y otras sustancias por todo el cuerpo, así como también juega un papel importante en la coagulación sanguínea y en la defensa inmunológica.
  - ❖ Líquido Cerebroespinal (LCR): Es un líquido claro que circula por el cerebro y la médula espinal. Actúa como amortiguador para proteger el sistema nervioso central contra lesiones físicas, además de proporcionar un medio para el intercambio de nutrientes y desechos entre el cerebro y la sangre.

El equilibrio adecuado entre estos líquidos es crucial para mantener la homeostasis y garantizar que todas las funciones corporales se lleven a cabo de manera eficiente. Alteraciones en los niveles de líquidos corporales pueden tener consecuencias graves para la salud, como deshidratación o edema.

HIPONATREMIA

La hiponatremia es una condición médica caracterizada por bajos niveles de sodio en sangre, generalmente definida como una concentración de sodio sérico por debajo de 135 mEq/L. El sodio es un electrolito crucial para el funcionamiento adecuado del cuerpo, especialmente para mantener el equilibrio de líquidos dentro y fuera de las células.

Hay varias causas de hiponatremia, que van desde la deshidratación hasta enfermedades hepáticas, renales o cardíacas, así como ciertos medicamentos. Los síntomas pueden variar desde leves, como náuseas y dolor de cabeza, hasta graves, como convulsiones y coma.

La recuperación de la hiponatremia depende de la causa subyacente y de la gravedad de la condición. En casos leves, la corrección puede ser tan simple como la restricción de líquidos o la administración de suplementos de sodio. En casos más graves, puede requerirse la administración intravenosa de soluciones salinas hipertónicas o incluso la administración de medicamentos que bloqueen la retención de agua por parte del cuerpo.

En cuanto al equilibrio de líquidos, es importante entender la diferencia entre el líquido intracelular y el líquido extracelular. El líquido intracelular se encuentra dentro de las células del cuerpo, mientras que el líquido extracelular está fuera de las células, pero dentro del cuerpo. El sodio es fundamental para mantener este equilibrio, ya que ayuda a regular la cantidad de agua que se encuentra dentro y fuera de las células.

Cuando se trata la hiponatremia, es importante restaurar gradualmente los niveles de sodio en sangre para evitar complicaciones como el daño cerebral debido a cambios rápidos en la concentración de sodio. La supervisión médica es fundamental durante el proceso de recuperación para garantizar que se restablezca el equilibrio de sodio de manera segura.

DERIVACION IMPLICITA Y DIFERENCIACION LOGARITMICA

DERIVADAS: La derivada es un concepto fundamental en cálculo y análisis matemático que describe la tasa de cambio instantáneo de una función en un punto dado. La derivación de una función es un concepto local, donde se calcula como el límite de la rapidez de cambio media de la función en cierto intervalo.

Sirve para:

- Medir la rapidez con el que se produce el cambio de una magnitud o situación.
- Determina la pendiente de la tangente en un punto de una curva.
- Pueden hallar los valores máximos y mínimos de una función y ubicar a través de ella las concavidades de una función.

Derivadas Implícitas: Es una derivada de una función en la que la variable dependiente no está expresada de manera explícita en términos de la variable dependiente, es decir, cuando una ecuación relaciona dos o más variables y no es posible despejarla de forma directa, se recurre a la derivada implícita para encontrar la tasa de cambio de esa variable respecto a la otra.

Como se aplican en medicina:

- Análisis de datos biomédicos
- Optimización de tratamientos
- Modelado en la propagación de enfermedades
- Diseño de dispositivos médicos Farmacología

Relación Entre Derivadas Implícitas Y Derivadas Explicitas:

La relación entre derivadas explícitas e implícitas es que las derivadas explícitas son expresiones directas de la tasa de cambio de una variable respecto a otra, mientras que las derivadas implícitas son utilizadas cuando no se puede despejar directamente una variable de la ecuación.

Métodos:

1. Diferenciación directa: Simplemente diferencias ambos lados de la ecuación con respecto a la variable independiente y resuelves la ecuación resultante para la derivada buscada.
2. Método de eliminación: Si tienes una ecuación con varias variables implícitas, puedes utilizar el método de eliminación para despejar una de las variables y luego diferenciar de manera explícita.

Derivación logarítmica:

Es una técnica de derivación que nos permite hallar la derivada de una función aplicando las propiedades de los logaritmos. se puede utilizar para resolver muchos tipos de derivadas, es especialmente útil para las funciones de tipo potencial exponencial:

$$f\left(x\right) = g(x)^{\phi(x)}$$

<u>Cálculo de derivadas ordinarias utilizando derivadas logarítmicas:</u>

Las derivadas logarítmicas pueden ayudar a simplificar el cálculo de derivadas que requieren la regla del producto. El procedimiento es el siguiente: supongamos que f(x) = y(x) v (x) y que sea calcular f'(x). En vez de realizar el cálculo en forma directa calculamos su derivada logarítmica. O sea se calcula:

Las derivadas logarítmicas pueden ayudar a simplificar el cálculo de derivadas que requieren la regla del producto. El procedimiento es el siguiente: supongamos que f(x) = y(x) v (x) y que sea calcular f'(x). En vez de realizar el cálculo en forma directa calculamos su derivada logarítmica. O sea se calcula:

$$\frac{f'}{f} = \frac{u'}{u} + \frac{v'}{v}.$$

Multiplicando f se calcula f':

$$f' = f\left(\frac{u'}{u} + \frac{v'}{v}\right).$$

Esta técnica es especialmente útil cuando f es el producto de una gran cantidad de factores. La técnica descrita hace posible calcular f' mediante el cálculo de derivada logarítmica cada factor, sumando y multiplicando por f.

DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR Y RAZON DE CAMBIO.

Es aquella que 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, como ya sabemos cuándo tenemos una función f, que es derivable, se podrá formar una nueva función que se denote por f.

Orientación: Si la función f tiene una derivada f que es diferenciable, entonces la derivada de f, señalada por f se denomina como la segunda derivada de f. Podemos continuar el proceso de diferenciar derivadas y obtener una tercera, cuarta, quinta derivada u otras derivadas superiores de f. Se señalan como se muestra a continuación:

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_xy	D_x^2y	D_x^3y	D_x^4y	D_x^ny

Dado f(x) = -2x2 - 4x-1. ¿Entonces que es f “(x)?

Solución: Recuerda que f (x) significa “La segunda derivada de f (x)”, o “La derivada de la derivada de f (x)”. La función f (x) debe diferenciarse dos veces de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} f'(x) &= \frac{d}{dx}(-2x^2 - 4x - 1) && \text{...Determine the 1}^{\text{st}}\text{ derivate.} \\ &= -4x - 4 \\ f''(x) &= \frac{d}{dx}(-4x - 4) && \text{...Determine the 2}^{\text{nd}}\text{ derivate.} \\ &= -4 \end{aligned}$$

Por tanto, $f''(x) = -4$

Importancia de las derivadas de orden superior en matemática y más allá.

1. Los derivados de orden superior son esenciales para comprender las propiedades de las funciones.

Al calcular las derivadas de orden superior, podemos determinar los (valore máximos y mínimo) de las funciones y puntos que ocurren.

(valor óptimo de una función).

2. Los derivados de orden superior son herramientas útiles para identificar los puntos críticos de una función. Ejemplo: la segunda prueba de derivada nos ayuda a determinar si un punto crítico es un punto máximo, mínimo.

3. Pueden ayudarnos a comprender el comportamiento de las funciones en diferentes campos de estudio.
4. Son esenciales en el estudio de ecuaciones diferenciales. Al tomar derivadas de un orden superior de la variable dependiente, se simplifica una ecuación diferencial para facilitar su resolución.
5. Desempeñan un papel crucial en el aprendizaje automático e inteligencia artificial. Al calcular las derivadas de orden superior, función de pérdida, podemos determinar la dirección y magnitud de la actualización a los parámetros del modelo.

<u>Razón de cambio</u>

¿Qué es? La razón de cambio se refiere a la velocidad a la que cambia una cantidad con respecto a otra.

A menudo 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.

Por ejemplo, si tienes una función que describe la posición de un objeto en el tiempo, la razón de cambio de esa función sería la velocidad del objeto.

<u>Razón de cambio</u>

Es la magnitud de cambio de la variable con respecto a otra cuando están relacionada. Y el aumento o disminución de ambas variables es simultánea.

<u>Ejemplo de razón de cambio</u>

Supongamos que un automóvil recorre 100 kilómetros en dos horas. La razón de cambio existente entre ambas variables es 50 kilómetros por hora. Ese valor representa su velocidad, ya que v = d / t (velocidad = distancia / tiempo).

MAXIMO Y MINIMO DE UNA FUNCION

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.

Máximos y mínimos

- Un máximo y un mínimo no son necesariamente el mayor y el menor valor de la función, por eso se les llama máximo y mínimo relativos
- Los valores de x donde hay un máximo o mínimo relativo, o un máximo o mínimo de la función se les llama valores críticos

Criterio De La Primera Derivada

Nos dice dónde una función crece o decrece, y dónde tiene puntos máximos o mínimo.

- Calculamos la primera derivada de la función.
- El resultado lo igualamos a cero y resolvemos la ecuación. Las raíces x1, x2, x3 que obtenemos son los valores críticos para los cuales la función puede tener un máximo, un mínimo o bien, no contar con ninguno de los dos.

Criterio de la segunda derivada

Nos dice dónde una función es cóncava hacia arriba o hacia abajo, y dónde tiene puntos de inflexión.

Se basa en el concepto de concavidad o convexidad en un intervalo de una función, que se determina observando el signo de la segunda derivada evaluada en un punto crítico de la misma.

GRÁFICAS

Para trazar la gráfica de una función y = f(x) debes seguir los siguientes pasos:

A. Determina el valor de las ordenadas cuando x =0 y los de las abscisas cuando y =0.

B. Calcula las coordenadas de los máximos y mínimos relativos, y las de los puntos de inflexión.

C. En algunos casos es necesario determinar previamente si la función es continua y se calculan las posibles simetrías respecto al origen y a los ejes de coordenadas!

Bibliografía:

1. Porto, J. P., & Gardey, A. (2013, diciembre 3). Razón de cambio. Definición.de; Definicion.de. https://definicion.de/razon-de-cambio/
2. Villalón, G. (2021). Continuidad del cuidado. Evidencia - Actualización En la Práctica Ambulatoria/Evidencia. ActualizacióN En la PráCtica Ambulatoria, 24(1), e002112. https://doi.org/10.51987/evidencia.v24i1.
3. Estudio de continuidad de una función. (s. f.). Resueltoos.com.

https://www.resueltoos.com/blog/matematicas/estudio-decontinuidad#:~:text=En%20matem%C3%A1ticas%2C%20la%20continuidad%20

Hiponatremia

Px Fem 60 años - 115 Na Peso 67 kg

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

1,000 ml → 11.5 mEq
6 mEq
= 521 ml de Sol. Salina al 3%
para pasar en 24 horas
(21.73 ml x hora

Px mas. 75 años - 122 Na Peso 82 kg

$\frac{513 - 122}{41 + 1} = \frac{391}{42} = 9.30$ mEq

1000 → 9.30 mEq
6 mEq
= 645 ml de Sol. Salina al 3%
para pasar en 24 hrs
(26.88 ml x hra)

Px mas 35 años - 131 Na Peso 92 kg

$\frac{513 - 131}{55.2 + 1} = \frac{382}{56.2} = 6.79$ mEq

1000 → 6.79 mEq
4 mEq
= 589 ml de Sol. Salina al 3%
para 24 hrs
(24.54 x hora)

Fem 15 d, 31 hs, 149 Na

$\frac{0 - 149}{30.6 + 1} = \frac{149}{31.6} = 4.71$

$1000 - \frac{4.71}{4} = 849.25$ p/24 hrs

35.38 p/hora

1. $y = 3x^4 - 2x^2 + x$

$y = 12x^3 - 4x + x$

$y = 36x^2 - 4$

$y = 72x^2 - 4$

2. $f(x) = 15x^4 - 8x^3 + 3x^2$

$60x^3 - 24x^2 + 6x$

$180x^2 - 48x + 6$

$= 360x - 48$

3. $3x^4 - 8x$

$12x^3 - 8$

$36x^2$

$72x$

4. $4x^5 - 8x^2 + 9x^3 + 10x^2$

$20x^4 - 16x + 27x^2 + 10x$

$80x^3 - 16 + 54x + 20$

$240x^2 - 16 + 54$

Dado $f(x) = (-x^4 - 4x^3 - 5x^2 + 3)$

Cuando $f'(x)$ $x = 3$

$-4x^3 - 12x^2 - 10x$

$-12x^2 - 24x - 10$

$-12(3)^2 - 24(x) - 10$

-190

Derivadas Implicita

$x = \cancel{\frac{dx}{dx}} \cdot 1$ $\qquad$ $y = \frac{dy}{dx} = y'$

$3x^2 = 6x \cdot 1 = 6x$ $\qquad$ $5x^2 = 3y^3$

$3y^2 = 6y\frac{dy}{dx}$ $\qquad$ $10x = 9y^2\frac{dy}{dx}$

$x^2 + 3 = 2y + 4$ $\qquad$ $5x^2 + 3 = 2y^3 + 5$

~~$3x = 6y\frac{dy}{dx}$~~ $\qquad$ $10x = 6y^2\frac{dy}{dx}$

$2x = 2\frac{dy}{dx}$ $\qquad$ $\frac{10x}{6y^2} = \frac{dy}{dx}$

$4x^2 + 15y = 0$

$8x = \frac{dy}{dx}$

$\frac{8x}{15} = \frac{dy}{dx}$

$f(x) = \log_a u(x)$

Función $\quad y = \ln(x^2)$

$= \frac{1}{u} \cdot \frac{du}{dx}$

$= \frac{d}{dx}(\ln(x^2)) = \frac{1}{x^2} \cdot 2x$

$= \frac{d}{dx}(\ln(x^2)) = \frac{2\cancel{x}}{x^{\cancel{2}}} = \frac{2}{x}$

$= \frac{2}{x}$

Derivación - Derivadas

Sirve para medir la rapidez que produce el cambio de una magnitud o situación

Determina la pendiente de la Tan. en un punto de curva

Pueden hallar los valores max y min de una función y ubicar a través de ella las concavidades de una función

$10x^2+6x+8$

$20x+6.$

$20x^3+7x+8$

$60x+7.$

$30x^4+3x-1$

$120x+3.$

$\underbrace{(2x^2+5x+9)^{\frac{4}{n}}}_{U} \cdot (4x+5)$

$4(2x^2+5x+9)^3$

$8(9x^5+2x-4)^{4/1}$

$32(9x^5+2x-4)^3 \cdot (45x^4+2)$

$9(10x^5+11x-5)^{8/7}$

$72(10x^5+11x-5)^7 \cdot 50x^4+11)$

$\frac{3x^2+11x-8}{5x+7}$:

$u' = 6x+11$
$v' = 5$

$(6x+11 \cdot 5x+7) + (3x^2+11x-8 \cdot 5)$
$30x^2+42x+55x+77+15x^2+55x-40$

$\frac{45x^2+152x+37}{(5x+7)^2}$

D. trigonométricas

$\text{sen}\, x = \cos x$
$\cos x = -\text{sen}\, x$
$\tan x = \sec^2 x$

$y = \text{sen}\ 3x$
$y = \cos x\ (3x)$

$y = \cos x\ \ 4x$
$y = -\text{sen}\, x (4x)$

$y = \text{sen}^2 3x$
$y = (\text{sen}\ 3x)^2$
$y = 2\,\text{sen}\ 3x \cdot \cos x (3x)$

$2\,\text{sen}\ 3x \cdot \cos\ x\ (3)$

$6\,\text{sen}\ 3x \cdot \cos x$

$y = \text{sen}\ 7x^2$
$y = \cos\ 7x^2$
$y = \cos\ 14x$

$y = 3\tan^3(x^2)$
$y = 3(\tan x^2)^3$
$y = 9\tan x^2 \cdot \sec^2 x\,(x^2)$

$9\tan x^2 \cdot \sec x\,(x^2)$
$18\tan^2 \cdot \sec^2 x$

FIRST CLASS