

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA

DIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CÁLCULO DIFERENCIAL

UNIDAD II

NOMBRE DEL(A) ALUMNO(A): Nury Mariel Gallegos Ixtapan

GRUPO: 1048

FECHA: 09-OCT-25

CALIF.: 50

CALCULAR LOS SIGUIENTES LÍMITES:

1.- $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{x^3-64} = \frac{4-4}{(4)^3-64} = \frac{0}{0}$

$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{x^3-64} = \frac{x-4}{(x-4)(x^2+4x+16)} = \frac{1}{x^2+4x+16} = \frac{1}{(4)^2+4(4)+16} = \frac{1}{16+16+16} = \frac{1}{48}$

2.- $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x^2-5x+6} = \frac{(2)^2-4}{(2)^2-5(2)+6} = \frac{0}{0}$

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x^2-2x-3x+6} = \frac{(x-2)(x+2)}{x(x-2)-3(x+2)} = \frac{(x-2)(x+2)}{(x-2)(x-3)} = \frac{x+2}{x-3} = \frac{2+2}{2-3} = \frac{4}{-1} = -4$

3.- $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-1}{x^2-x-2} = \frac{0}{0}$ $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-1}{x^2-x-2} = \frac{(x-1)(x+1)}{x(x+1)-2x-2} = \frac{(x-1)(x+1)}{(x+1)(x-2)} = \frac{x-1}{x-2}$

$\frac{-1-1}{-1-2} = \frac{2}{3}$

4.- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{2}}{x} = \frac{0}{0}$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{2}}{x} = \frac{(\sqrt{2+x} - \sqrt{2})(\sqrt{2+x} + \sqrt{2})}{(x)(\sqrt{2+x} + \sqrt{2})} = \frac{(\sqrt{2+x})^2 - (\sqrt{2})^2}{(x)(\sqrt{2+x} + \sqrt{2})} = \frac{2+x-2}{(x)(\sqrt{2+x} + \sqrt{2})} = \frac{x}{(x)(\sqrt{2+x} + \sqrt{2})} = \frac{1}{\sqrt{2+x} + \sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2+0} + \sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$

$\frac{1}{2\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$

Unidad 2 Límites y continuidad

2.1. Introducción al concepto de límite de una función

2.1.1. Definición intuitiva de límite

2.1.2. Concepto de indeterminación y sus distintas formas:

$$\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, 0^0, \infty^0, 1^\infty, 0 \cdot \infty.$$

* 2.1.3. Cálculo de límites por métodos tabular y gráfico

2.1.4. Propiedades de los límites,

↗
L'Hôpital

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{x - 3} = \frac{0}{0}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x^2+3x+9)}{x-3} = (3)^2 + 3(3) + 9 = 9 + 9 + 9 = 27$$

$$\frac{(a+b)(a-b)}{a^2-b^2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - 1}{x} = \frac{0}{0}$$

substituto
en x

racionalización

$$\frac{\sqrt{x+1} - 1}{x} \cdot \left(\frac{\sqrt{x+1} + 1}{\sqrt{x+1} + 1} \right) = \frac{(\sqrt{x+1})^2 - (1)^2}{x(\sqrt{x+1} + 1)}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+1-1}{x(\sqrt{x+1}+1)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\sqrt{x+1}+1} = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$$

Cálculo Diferencial

23-Sep-2025

Guia UNAM. Pag → 273.

Ejercicios 1 al 3.

1. El valor de $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{2x - 1}$ es =

$$\lim_{x \rightarrow 2} = \frac{3(2)^2 - 5(2) - 2}{2(2) - 1} = \frac{3(4) - 5(2) - 2}{4 - 1} = \frac{12 - 10 - 2}{4 - 1} = \frac{0}{3}$$

2. El valor de $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x - 7}{2x + 5}$ está dado por =

$$\lim_{x \rightarrow -1} = \frac{3(-1) - 7}{2(-1) + 5} = \frac{-3 - 7}{-2 + 5} = \frac{-10}{3}$$

3. El valor $\lim_{x \rightarrow 3} (2x^2 - 3x - 5)$ es =

$$\lim_{x \rightarrow 3} = (2(3)^2 - 3(3) - 5) = 2(9) - 3(3) - 5 = 18 + 9 - 5 = 22$$

Ejercicio 12 al 21.

12. $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 - x - 20}{x^2 - 16}$

$$\lim_{x \rightarrow -4} = \frac{(-4)^2 - (-4) - 20}{(-4)^2 - 16} = \frac{16 + 4 - 20}{16 - 16} = \frac{0}{0}$$

$$\frac{(x-5)(x+4)}{(x-4)(x+4)} = \frac{x-5}{x-4} = \frac{-4-5}{-4-4} = \frac{9}{8}$$

Cálculo Diferencial

23-Sept-2025

$$13. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 - 5x}{x} = \frac{2(0)^2 - 5(0)}{(0)} = \frac{0 - 0}{0} = \frac{0}{0}$$

$$\frac{2x^2 - 5x}{x} = \frac{x(2x - 5)}{x} = 2x - 5 = 2(0) - 5 = 0 - 5 = -5$$

$$14. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x + 2}{x^2 + 5x + 6} = \frac{(-2) + 2}{(-2)^2 + 5(-2) + 6} = \frac{0}{4 - 10 + 6} = \frac{0}{0}$$

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

$$15. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 2}{x + 1} = \frac{(-1)^2 - 2}{(-1) + 1} = \frac{1 - 2}{(-1) + 1} = \frac{-1}{0}$$

$$16. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 3x}{x} = \frac{(0)^2 - 3(0)}{(0)} = \frac{0 - 0}{0} = \frac{0}{0}$$

$$17. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x - 5}{x^2 - 25} = \frac{(5) - 5}{(5)^2 - 25} = \frac{0}{25 - 25} = \frac{0}{0}$$

$$\frac{x - 5}{(x - 5)(x + 5)} = \frac{1}{x + 5} = \frac{1}{5 + 5} = \frac{1}{10}$$

$$\star \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 3x}{x} \rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(0)^2 + 3(0)}{0} = \frac{0 + 0}{0} = \frac{0}{0}$$

$$\frac{x(x+3)}{x} = x+3 \rightarrow 0+3 = \boxed{3} \quad \checkmark$$

$$\star \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 5x^2}{x^2} \rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(0)^2 - 5(0)^2}{(0)^2} = \frac{0 - 0}{0} = \frac{0}{0}$$

$$\frac{x^2(x^2 - 5)}{x^2} = x^2 - 5 \rightarrow (0)^2 - 5 = 0 - 5 = \boxed{-5}$$

$$\star \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 2}{x + 1} \rightarrow \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(-1)^2 - 2}{(-1) + 1} = \frac{-1 - 1}{0} = \frac{-2}{0}$$

$$\star \lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 + 5x - 2}{x + 2} = \frac{3(-2)^2 + 5(-2) - 2}{(-2) + 2}$$

$$\frac{3(4) + 5(-2) - 2}{(-2) + 2} = \frac{-12 - 10 - 2}{0} = \frac{0}{0}$$

$$3x^2 + 5x - 2$$

$$ax^2 + bx - c$$

$$3(3x^2) + 5(3x^2) - 2(3)$$

$$\frac{(3x+6)(3x-1)}{3}$$

$$9x^2 + 5(3x^2) - 6$$

$$3(x+2)(3x-1)$$

$$(3x)^2 + 5(3x^2) - 6$$

$$= (x+2)(3x-1)$$

Calculo Diferencial

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + x - 6}{x^2 - 9} = \frac{(-3)^2 + (-3) - 6}{(-3)^2 - 9} = \frac{-9 + 3 - 6}{-9 - 9} = \frac{0}{-18} = 0$$

$$\frac{(x+3)(x-2)}{x-3(x+3)} = \frac{x-2}{x-3} = \frac{-3-2}{-3-3} = \frac{-5}{-6} = \frac{5}{6}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - x - 2} = \frac{(2)^2 + 2(2) - 8}{(2)^2 - (2) - 2} = \frac{4 + 4 - 8}{4 - 2 - 2} = \frac{0}{0}$$

$$\frac{(x+4)(x-2)}{(x-2)(x+1)} = \frac{x+4}{x+1} = \frac{2+4}{2+1} = \frac{6}{3} = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+5} - 3}{x-4} = \frac{0}{0}$$

$$\frac{(\sqrt{x+5} - 3)^2}{x-4} \cdot \frac{\sqrt{x+5} + 3}{\sqrt{x+5} + 3}$$

$$\frac{x+5-9}{x-4(\sqrt{x+5}+3)} = \frac{x-4}{x-4(\sqrt{x+5}+3)}$$

$$\frac{1}{\sqrt{4+5}+3} = \frac{1}{\sqrt{9}+3} = \frac{1}{3+3} = \frac{1}{6}$$

LISTA DE COTEJO (Libreta de apuntes)

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA		ASIGNATURA: CÁLCULO DIFERENCIAL		
NOMBRE DEL DOCENTE:		ING. HORACIO SOLÍS DOMÍNGUEZ		
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN				
NOMBRE DEL(A) ALUMNO(A): Nury Mariel Gallegos Ixtapan		No. CONTROL: 251U0172		
PRODUCTO: LIBRETA DIARIO	UNIDAD: Unidad 2 Límites y Continuidad	FECHA: 09/10/25	PERIODO ESCOLAR: AGOSTO-DICIEMBRE 2025	
INSTRUCCIONES				
Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
10%	Presentación: El trabajo cumple con los requisitos de a. Buena presentación	✓		
5%	b. No tiene faltas de ortografía	✓		
5%	c. Ordenado	✓		
5%	d. Limpio	✓		
5%	Formato de entrega: Se entregarán al iniciar la unidad correspondiente, en la libreta de asignatura, de acuerdo a lo solicitado por el catedrático.	✓		
5%	Desarrollo: Identifica los principios, leyes, normas principales que comprende la unidad. Presentar, coherencia entre conceptos, verificando que se consideren los más importantes, de acuerdo, a el objetivo de la unidad.	✓		
5%	Resultado: El alumno identifica, se familiariza y redacta los conceptos principales a estudiar durante la unidad.	✓		
10%	Responsabilidad: Entregó el cuaderno de asignatura, en la fecha y hora señalada.	✓		
50%	CALIFICACIÓN	50		

Nota: Esta lista de cotejo se utilizará para todas las unidades.

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

UNIDAD III

NOMBRE DEL (A) ALUMNO(A): Nury Mariel Challegos Ixtepan FECHA: 19-NOV-25

MATERIA: CÁLCULO DIFERENCIAL GRUPO: 104 B CALIF: 50

DETERMINA LA DERIVADA DE LAS SIGUIENTES FUNCIONES:

1. - $y = \frac{x^4}{(3x-4)}$

$$y' = \frac{(3x-4)(4x^3) - (x^4)(3)}{(3x-4)^2}$$

$$y' = \frac{12x^4 - 16x^3 - 3x^4}{(3x-4)^2}$$

$$y' = \frac{x^3(9x-16)}{(3x-4)^2}$$

2. - $y = 2e^{-\sin(2x-1)}$

$$y' = 2e^{-\sin(2x-1)} (\cos(2x-1)) (2)$$

$$y' = 4 \cos(2x-1) e^{-\sin(2x-1)}$$

3. - $y = \cos(x^3 - 2x)$

$$y' = -\sin(x^3 - 2x) (3x^2 - 2)$$

$$y' = -3x^2 + 2 \sin(x^3 - 2x)$$

4. - $x^3 - 6xy^3 + 9y^2 = -4xy$

$$x^3 - 6xy^3 + 9y^2 + 4xy = 0$$

$$F_x(x,y) = 3x^2 - 6y^3 + 4y$$

$$F_y(x,y) = -18xy^2 + 18y + 4x$$

$$y' = \frac{3x^2 - 6y^3 - 4y}{-18xy^2 + 18y + 4x}$$

$$y' = - \frac{(3x^2 - 6y^3 + 4y)}{-18xy^2 + 18y + 4x}$$

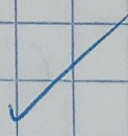
3.1. Interpretación de la derivada.

Se basa en dos conceptos principales: como una razón de cambio instantáneo y como la pendiente de la recta tangente a una función en un punto específico. La derivada mide la rapidez con la que cambia el valor de una función en un punto concreto mientras que geométricamente representa la inclinación de la curva en ese mismo punto.

3.2.

El incremento $\Rightarrow$ el cambio en una variable, representando como Δx (cambio en x) o Δy (cambio en y), y se calcula como valor final menos el valor inicial.

La razón de cambio promedio es la división del incremento en y entre el incremento en x ($\frac{\Delta y}{\Delta x}$) y representa la pendiente de la recta secante entre dos puntos de una función.



Cálculo Diferencial

29-OCT-25

regla del producto.

$$\frac{d}{dx} [f(x)g(x)] = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$$

$$f'(x) = u'v + uv'$$

$$1) g(x) = (x^2 + 3)(x^2 - 4x)$$

$$g'(x) = (x^2 + 3)(2x - 4) + (x^2 - 4x)(2x)$$

$$g'(x) = 2x^3 - 4x^2 + 6x - 12 + 2x^3 - 8x^2$$

$$g'(x) = 4x^3 - 12x^2 + 6x - 12$$

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

$$y' = (3x - 4)(3x^2) + (x^3 + 5)(3)$$

$$y' = 9x^3 - 12x^2 + 3x^3 + 15$$

$$y' = 12x^3 - 12x^2 + 15$$

$$3) h(t) = \sqrt{t}(1 - t^2)$$

$$t = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{2 + \frac{1}{2}} = \frac{1}{2\frac{1}{2}}$$

$$h'(t) = (\sqrt{t})(-2t) + (1 - t^2)\left(\frac{1}{2\sqrt{t}}\right)$$

$$h'(t) = -2t\sqrt{t} + \frac{1 - t^2}{2\sqrt{t}}$$

$$h'(t) = \frac{-4t^{\frac{3}{2}} - 12}{2\sqrt{t}} = \frac{-5t^{\frac{3}{2}} + 1}{2\sqrt{t}}$$

$$4) g(s) = \sqrt{s}(s^2 + 8)$$

$$g'(s) = (\sqrt{s})(2s) + (s^2 + 8)\left(\frac{1}{2\sqrt{s}}\right)$$

$$g'(s) = 2s\sqrt{s} + \frac{s^2 + 8}{2\sqrt{s}}$$

$$g'(s) = \frac{4s^{\frac{3}{2}} + s^2 + 8}{2\sqrt{s}} = \frac{5s^{\frac{3}{2}} + 8}{2\sqrt{s}}$$

Cálculo Diferencial

29-OCT-75

$$5) f(x) = x^3 \cos x$$

$$f'(x) = (x^3)(-\sin x) + (\cos x)(3x^2)$$

$$f'(x) = -x^3 \sin(x) + 3x^2 \cos(x)$$

$$6) g(x) = \sqrt{x} \sin x$$

$$g'(x) = (\sqrt{x})(\cos x) + (\sin x)\left(\frac{1}{2\sqrt{x}}\right)$$

$$g'(x) = \sqrt{x} \cos x + \frac{\sin x}{2\sqrt{x}}$$

$$g'(x) = \frac{2x \cos x + \sin x}{2\sqrt{x}}$$

regla del cociente

$$\frac{d}{dx} \left[\frac{f(x)}{g(x)} \right] = \frac{g(x)f'(x) - f(x)g'(x)}{[g(x)]^2}$$

$$7) f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$$

$g(x) \neq 0$

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

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

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

Calculo Diferencial

30-06-23

$$\frac{d}{dx} \left[\frac{f(x)}{g(x)} \right] = \frac{g(x)f'(x) - f(x)g'(x)}{[g(x)]^2}$$

8. $g(t) = \frac{3t^2 - 1}{2t + 5}$

$$g'(t) = \frac{(2t+5)(6t) - (3t^2-1)(2)}{(2t+5)^2}$$

$$g'(t) = \frac{12t^2 + 30t - (6t^2 - 2)}{(2t+5)^2}$$

$$g'(t) = \frac{12t^2 + 30t - 6t^2 + 2}{(2t+5)^2}$$

$$g'(t) = \frac{6t^2 + 30t + 2}{(2t+5)^2}$$

9. $h(x) = \frac{\sqrt{x}}{x^3 + 1}$

$$\sqrt{x} = \frac{1}{2\sqrt{x}} = x^{1/2}$$

$$h'(x) = \frac{(x^3+1)(\frac{1}{2\sqrt{x}}) - (\sqrt{x})(3x^2)}{(x^3+1)^2}$$

$$h'(x) = \frac{\frac{x^3+1}{2\sqrt{x}} - 3x^2\sqrt{x}}{(x^3+1)^2}$$

$$\frac{3x^2\sqrt{x} \cdot 2\sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$$

$$= 6x^2(\sqrt{x})^2$$

$$= 6x^3$$

$$h'(x) = \frac{-x^3+1 - 6x^3}{2\sqrt{x}}$$

$$= \frac{-5x^3+1}{2\sqrt{x}}$$

$$= \frac{-5x^3+1}{2\sqrt{x}(x^3+1)^2}$$

Cálculo Diferencial

30-OCT-2025

$$\frac{d}{dx} \left[\frac{f(x)}{g(x)} \right] = \frac{g(x)f'(x) - f(x)g'(x)}{[g(x)]^2}$$

10. $f(x) = \frac{x^2}{2\sqrt{x} + 1}$

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

$$\frac{x^2}{\sqrt{x}} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}} = \frac{x\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$$

$$f'(x) = \frac{(2x)(2\sqrt{x} + 1) - \frac{x^2}{\sqrt{x}}}{(2\sqrt{x} + 1)^2} = \frac{4x\sqrt{x} + 2x - \frac{x^2}{\sqrt{x}}}{(2\sqrt{x} + 1)^2}$$

$$f'(x) = \frac{4x\sqrt{x} + 2x - x\sqrt{x}}{(2\sqrt{x} + 1)^2} = \frac{3x\sqrt{x} + 2x}{(2\sqrt{x} + 1)^2} = \frac{x(3\sqrt{x} + 2)}{(2\sqrt{x} + 1)^2}$$

11. $g(x) = \frac{\text{Sen } x}{x^2}$

$$g'(x) = \frac{(x^2)(\cos x) - (\text{sen } x)(2x)}{(x^2)^2}$$

$$g'(x) = \frac{x^2 \cos x - 2x \text{sen } x}{(x^2)^2} = \frac{x^2 \cos x - 2x \text{sen } x}{x^4}$$

$$g'(x) = \frac{x^2 \cos x - 2x \text{sen } x}{x^4}$$

LISTA DE COTEJO (Libreta de apuntes)

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA		ASIGNATURA: CÁLCULO DIFERENCIAL		
NOMBRE DEL DOCENTE:		ING. HORACIO SOLIS DOMINGUEZ		
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN				
NOMBRE DEL(A) ALUMNO(A):		No. CONTROL:		
Nury Mariel Gallegos Ixtapan		251U0172		
PRODUCTO: LIBRETA DIARIO	UNIDAD: Unidad 3 La Derivada	FECHA: 19/11/25	PERIODO ESCOLAR: AGOSTO-DICIEMBRE 2025	
INSTRUCCIONES				
Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
10%	Presentación: El trabajo cumple con los requisitos de	✓		
5%	a. Buena presentación			
5%	b. No tiene faltas de ortografía	✓		
5%	c. Ordenado	✓		
5%	d. Limpio	✓		
5%	Formato de entrega: Se entregarán al iniciar la unidad correspondiente, en la libreta de asignatura, de acuerdo a lo solicitado por el catedrático.	✓		
5%	Desarrollo: Identifica los principios, leyes, normas principales que comprende la unidad. Presentar, coherencia entre conceptos, verificando que se consideren los más importantes, de acuerdo, a el objetivo de la unidad.	✓		
5%	Resultado: El alumno identifica, se familiariza y redacta los conceptos principales a estudiar durante la unidad.	✓		
10%	Responsabilidad: Entregó el cuaderno de asignatura, en la fecha y hora señalada.	✓		
50%	CALIFICACIÓN	50		

Nota: Esta lista de cotejo se utilizará para todas las unidades.