

PLANTILLA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Interpretar un límite en un contexto

CÓDIGO MAT-CAL 1-A1	NIVEL ▲ A · Aplicado	TIEMPO ESTIMADO 10–15 min por versión	VERSIÓN v1.0 · 09/2026
DISCIPLINA · ASIGNATURA Matemáticas · Cálculo Diferencial · Módulo 1		TEMA DEL ÍNDICE MAESTRO Límites y continuidad (arquetipo del módulo)	
QUÉ EVALÚA ESTE ARQUETIPO Que el estudiante calcule un límite de un modelo y lo traduzca a una conclusión sobre la situación real, con unidades.			

 Pista
  Frontera
  Cuidado
  Clave
 ☐ Control
  Conexión

1 RECONOCE · Identificación del Problema

Reconocer el arquetipo antes de calcular · ¿Qué tipo de problema es este?

Este tipo de problema suele aparecer cuando un **modelo** describe una situación (costos, concentraciones, poblaciones, temperaturas) y te preguntan qué ocurre **a largo plazo** ($t \rightarrow \infty$) o cerca de un valor crítico ($x \rightarrow a$). Aquí se espera que calcules el límite y expliques qué significa, incluso si el valor límite nunca se alcanza.

Ejemplo mínimo: una cantidad $Q(t) = 50 - \frac{40}{t+1}$ tiende a 50 a largo plazo.

 **Pista:** Aparecen frases como «a largo plazo», «cuando t crece indefinidamente» o «cuando v se acerca a c ».

 **Pista:** Hay una función con significado físico, biológico o económico, y con unidades.

 **Frontera:** Si se pregunta **con qué rapidez** cambia la cantidad, NO es este arquetipo – ve a «Razón de cambio en un modelo dado» (3.1-A1).

 **Frontera:** Si el modelo es **por tramos** y se pregunta por su continuidad o por sus saltos, NO es este arquetipo – ve a «Continuidad en un modelo por tramos» (1-A2).

 **Conexión:** Usa las plantillas del módulo para el cálculo: 1.7-G1 (rationales), 1.7-G3 (exponenciales), 1.6-G1 (límites infinitos).

2 ORGANIZA · Datos Iniciales

Leer activamente y organizar la información · ¿Qué tengo y qué me piden?

Elemento del problema	Notación	Valor, expresión o condición
Modelo	$f(t)$ o $f(x)$	_____
Significado de la variable	t o x	_____ unidades: _____
Significado de la función	f	_____ unidades: _____
Hacia dónde tiende la variable	—	☐ $\rightarrow \infty$ ☐ $\rightarrow a$
¿Qué se pide?	☐ Valor límite ☐ Interpretación en el contexto ☐ ¿Se alcanza el valor?	
Representación [Si aplica: gráfica, diagrama, tabla, esquema...]		

☐ **Control:** ¿Anotaste qué representan la variable y la función, con sus unidades? ☐ Sí ☐ No

3 ACTIVA · Fórmulas o Conceptos Clave

Activar solo la teoría necesaria · ¿Qué herramientas necesito?

Concepto y fórmula	Aplicación aquí
Límite al infinito $\lim_{t \rightarrow \infty} f(t) = L$	Valor al que tiende la cantidad a largo plazo.
Límite infinito $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \pm \infty$	La cantidad crece o decrece sin cota cerca de a .
Asíntota horizontal $y = L$	Representa el «nivel de equilibrio» del modelo.

 **Conexión:** Fichas teóricas: Temas 1.6 y 1.7.

4 RESUELVE · Resolución Paso a Paso

Seguir un camino válido para cualquier versión · ¿Qué hago y en qué orden?

A · TRADUCE

1. **Identifica** qué representan la variable y la función, con sus unidades.
2. **Traduce** la pregunta a un límite: ¿hacia dónde tiende la variable?

B · RESUELVE EL MODELO

3. **Calcula** el límite con la plantilla que corresponda (1.6 o 1.7).

C · INTERPRETA

4. **Interpreta** el resultado con unidades.

 **Clave:** El límite describe la **tendencia** de la situación real: exprésalo en una frase con las unidades del contexto.

5. **Decide** si el valor se alcanza.

 **Cuidado:** Un valor límite puede **no alcanzarse nunca**: el modelo solo se acerca a él.

6. **Concluye** con una frase completa.

☐ **Control:** ¿La respuesta tiene sentido físico (signo, magnitud, unidades)? Si no, revisa el modelo o el cálculo.

5 COMPRUEBA · Verificación Final

Comprobar por caminos independientes · ¿Tiene sentido lo que obtuve?

☐	¿El límite está bien calculado?
☐	¿La interpretación usa las unidades correctas?
☐	¿El resultado tiene sentido en la situación real?
☐	¿Aclaraste si el valor se alcanza o no?
☐	¿Respondiste con una frase completa?

6

**RECUERDA · Tip Final del Profesor**

Fijar la clave del arquetipo · ¿Qué no debo olvidar?



En un problema aplicado, el número **no** es la respuesta: la respuesta es **lo que ese número dice** sobre la situación.

7

**PRACTICA · Práctica Aplicada – 5 versiones**

Transferir el arquetipo a casos nuevos · ¿Puedo hacerlo solo en otro caso?

Versión 1 <i>Economía</i>	El costo de producir x unidades es $C(x) = 500 + 3x$ dólares. ¿Qué pasa con el costo promedio $\frac{C(x)}{x}$ cuando $x \rightarrow \infty$? Interpretalo.
Versión 2 <i>Química</i>	A un tanque con 5000 L de agua pura se le bombea, a razón de 25 L/min, salmuera con 30 g de sal por litro. A los t minutos, la concentración de sal en el tanque es $C(t) = \frac{30t}{200+t}$ g/L. ¿Qué ocurre a largo plazo?
Versión 3 <i>Física</i>	La masa de una partícula que se mueve a velocidad v es $m = \frac{m_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}$, donde m_0 es su masa en reposo y c la velocidad de la luz. ¿Qué pasa con m cuando $v \rightarrow c^-$? ¿Qué significa?
Versión 4 <i>Biología</i>	Una población crece según $P(t) = \frac{1000}{1+9e^{-0.5t}}$ individuos. ¿Hacia qué valor tiende? ¿Qué representa?
Versión 5 ★ <i>Más exigente</i>	Un café se enfría según $T(t) = 20 + 70e^{-0.1t}$ °C, con t en minutos. Calcula $\lim_{t \rightarrow \infty} T(t)$. ¿Llega el café a 20 °C? Justifica.

CLAVE DE RESPUESTAS

- $\frac{C(x)}{x} = \frac{500}{x} + 3 \rightarrow 3$ dólares por unidad: a gran escala, el costo fijo se reparte y solo pesa el costo variable.
- $C(t) \rightarrow 30$ g/L: la concentración se acerca a la de la salmuera que entra.
- $m \rightarrow \infty$: ninguna partícula con masa puede alcanzar la velocidad de la luz.
- $P(t) \rightarrow 1000$ individuos: es la capacidad de carga del ambiente.
- $T(t) \rightarrow 20$ °C (la temperatura ambiente), pero nunca la alcanza: $70e^{-0.1t} > 0$ para todo t .