CÁLCULO DE LÍMITES

1. **Criterio de Stolz**

   Sean $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}}$, $\{b_n\}_{n\in\mathbb{N}}$ sucesiones que cumplen al menos una de las siguientes condiciones:

   (a) $\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} b_n = 0$

   (b) $\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} b_n = \infty$

   (c) $\{b_n\}_{n\in\mathbb{N}}$ estrictamente creciente y no mayorada con $b_n \neq 0$, $\forall n \in \mathbb{N}$

   Si existe $\lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1} - a_n}{b_{n+1} - b_n}$ entonces también existe el límite $\lim_{n\to\infty} \frac{a_n}{b_n}$ y ambos coinciden.

2. **Criterio de la media aritmética**

$$\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}} \to l(\pm\infty) \Rightarrow \left\{\frac{a_1 + a_2 + \cdots + a_n}{n}\right\}_{n\in\mathbb{N}} \to l(\pm\infty)$$

3. **Criterio de la media geomética**

$$\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}},\ a_n > 0,\ \forall n \in \mathbb{N} : \{a_n\}_{n\in\mathbb{N}} \to l(+\infty) \Rightarrow \{\sqrt[n]{a_1 \cdot a_2 \cdots a_n}\}_{n\in\mathbb{N}} \to l(+\infty)$$

4. **Criterio de la raiz**

$$\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}},\ a_n > 0,\ \forall n \in \mathbb{N} : \{\frac{a_{n+1}}{a_n}\}_{n\in\mathbb{N}} \to l(+\infty) \Rightarrow \{\sqrt[n]{a_n}\}_{n\in\mathbb{N}} \to l(+\infty)$$

5. **Proposición**

$$\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}} \text{ divergente} \Rightarrow \left\{\left(1 + \frac{1}{a_n}\right)^{a_n}\right\}_{n\in\mathbb{N}} \to e$$

6. **Corolario**

$$\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}} \to 0 \Rightarrow \left\{(1 + a_n)^{\frac{1}{a_n}}\right\}_{n\in\mathbb{N}} \to e$$

7. **Proposición**

   Sean $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}}$, $\{b_n\}_{n\in\mathbb{N}}$ sucesiones tales que $\lim_{n\to\infty} a_n = 1$ y $\lim_{n\to\infty} b_n = \infty$.

   Si existe $\lim_{n\to\infty} (a_n - 1)b_n$, entonces $\lim_{n\to\infty} {a_n}^{b_n} = e^{\lim_{n\to\infty}(a_n-1)b_n}$.