

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
FACULTAD DE MATEMÁTICAS.  
SEGUNDO SEMESTRE 2019.  
PROFESOR: MIRCEA ALEXANDRU PETRACHE  
AYUDANTE: ÁLVARO OLIVARES OLIVARES (aolivares996@uc.cl)

**AYUDANTÍA 2**  
**CALCULO II ★ MAT1620**  
*Sucesiones monótonas y acotadas*

1. Calcule el limite de las sucesiones cuyo termino general se da a continuación.

- $a_n = \frac{3 + 5n^2}{n + n^2}.$
- $a_n = \frac{(-1)^n n}{n^3 + 4}.$
- $a_n = \frac{\cos^2(n)}{3^n}.$
- $a_n = \ln(n + 1) - \ln(n).$
- $a_n = \sqrt[n]{2^{1+3n}}.$
- $a_n = \ln(3n^5 + 2n^4 - 1) - \ln(2n^5 - n^3 + 2).$

2. Considere una sucesión cuyo término general  $a_n$  verifica:

$$a_1 = \sqrt{2}, \quad a_{n+1} = \sqrt{2 + a_n}.$$

Demuestre que esta sucesión es convergente, para ello demuestre que es creciente y está acotada por 3.

3. Considere la sucesión cuyo término general,  $a_n$  satisface,

$$a_1 = 1, \quad a_{n+1} = 3 - \frac{1}{a_n}.$$

Demuestre que  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$  existe y calcule su valor.

4. Considere la siguiente sucesión

$$a_n = \frac{1 * 3 * 5 \dots (2n - 1)}{2 * 4 * 6 \dots (2n)}.$$

Demuestre que la sucesión converge y su limite L es menor a  $\frac{1}{2}$ .

5. sea  $a_n$  una sucesión de términos positivos que es creciente. Demuestre que la sucesión  $\frac{1}{a_n}$  es convergente.