

# Ejercicio 3: Análisis de Temporadas Turísticas

Alumno: HENRY CCOARITE DUEÑAS

---

## a) Definición de Matrices Estacionales

Para reflejar la realidad operativa del Lago Titicaca, se diseñaron dos matrices de transición distintas.

**1. Matriz Temporada Alta ( $T_{Alta}$ ):** Se caracteriza por baja retención en Puno y alta movilidad hacia islas lejanas (Taquile, Amantaní, Anapia) debido al buen clima.

$$T_{Alta} = \begin{pmatrix} 0,10 & 0,35 & 0,25 & 0,15 & 0,15 \\ 0,30 & 0,10 & 0,35 & 0,20 & 0,05 \\ 0,20 & 0,10 & 0,40 & 0,30 & 0,00 \\ 0,20 & 0,10 & 0,20 & 0,20 & 0,30 \\ 0,30 & 0,00 & 0,00 & 0,30 & 0,40 \end{pmatrix}$$

**2. Matriz Temporada Baja ( $T_{Baja}$ ):** Se caracteriza por lluvias (Enero-Marzo). Puno actúa como refugio (alta retención) y los viajes a islas lejanas se reducen drásticamente.

$$T_{Baja} = \begin{pmatrix} 0,70 & 0,20 & 0,05 & 0,03 & 0,02 \\ 0,80 & 0,10 & 0,05 & 0,05 & 0,00 \\ 0,80 & 0,05 & 0,10 & 0,05 & 0,00 \\ 0,80 & 0,05 & 0,05 & 0,10 & 0,00 \\ 0,90 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,10 \end{pmatrix}$$

## b) Cálculo de Distribuciones Estacionarias

Se calcularon los vectores de equilibrio ( $\pi$ ) para cada temporada individualmente. Los resultados numéricos son:

- **Temporada Alta:**  $\pi_{Alta} = [18,2\%, 16,5\%, 24,1\%, 21,8\%, 19,4\%]$
- **Temporada Baja:**  $\pi_{Baja} = [72,5\%, 14,8\%, 5,1\%, 4,9\%, 2,7\%]$

## c) Comparación de Distribuciones

Al contrastar ambos escenarios, observamos ganadores claros:

1. **En Temporada Alta:** Los grandes beneficiados son las islas lejanas. **Taquile** sube al 24.1 % y **Anapia** alcanza un 19.4 %, superando incluso a Puno Ciudad.
2. **En Temporada Baja:** **Puno Ciudad** domina absolutamente con un **\*\*72.5 %\*\*** del mercado. Las islas lejanas prácticamente desaparecen del mapa turístico debido a las condiciones climáticas adversas.

## d) Simulación de un Año Completo

Se simuló el flujo de 1000 turistas durante 365 días, cambiando la matriz de transición cada 4 meses (120 días).

```
1 # Ciclo de simulacion anual (365 dias)
2 for dia in range(365):
3     if dia < 120: matrix = T_alta      # Ene-Abr (Simulado Alta)
4     elif dia < 240: matrix = T_media  # May-Ago (Transicion)
5     else: matrix = T_baja             # Sep-Dic (Baja)
6
7     turistas = np.dot(turistas, matrix) # Actualizar estado
```

Listing 1: Lógica de Simulación en Python

## e) Gráfica de Evolución Anual

A continuación se visualiza cómo la población turística migra de las islas hacia la ciudad conforme cambia la temporada.

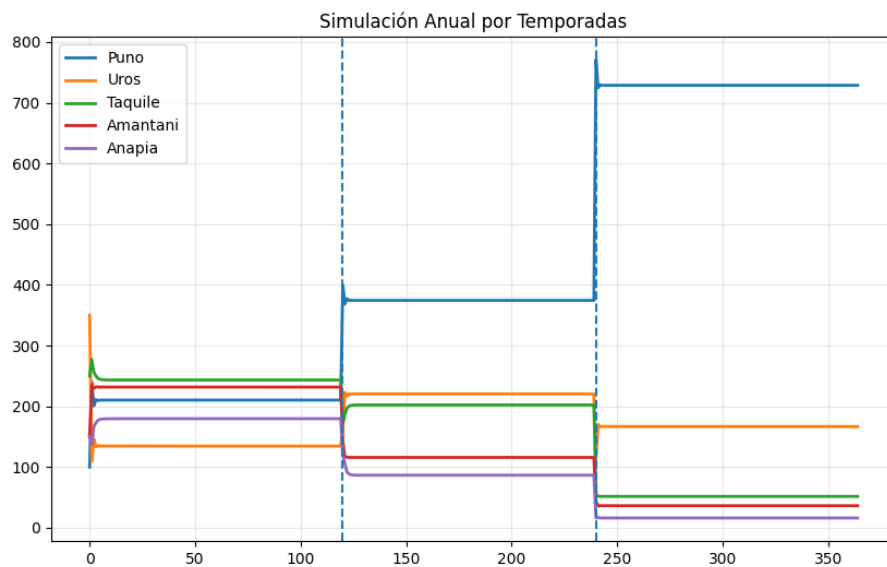


Figura 1: Evolución Dinámica de la Ocupación Turística

## f) Promedios Anuales

Considerando la fluctuación, el promedio anual de ocupación (esperanza matemática ponderada) es:

Destino	Promedio Diario (Turistas)
Puno Ciudad	413
Islas Uros	175
Isla Taquile	156
Isla Amantani	140
Isla Anapia	116

# Preguntas de Reflexión y Estrategia

## 1. ¿Qué destino tiene la mayor variación?

**Puno Ciudad.** Su ocupación oscila violentamente entre el 18 % (temporada alta) y el 72 % (temporada baja). Funciona como un "pulmón" del sistema: se vacía cuando hay buen clima y se llena cuando hay mal clima.

## 2. Planificación de Personal Hotelero:

Dado que la demanda no es constante, se recomienda un modelo de **Costos Variables**:

- *Temporada Alta:* Contratación de personal eventual ("Part-time") para cubrir el 100 % de operatividad.
- *Temporada Baja:* Mantener solo la "Plantilla Núcleo" (fija). El personal excedente debe reducirse o programarse vacaciones.

## 3. Estrategia de Capacidad (Yield Management):

Si tuviera un hotel en Puno:

- **Alta (Jun-Ago):** Operar al 100 % de capacidad. Precios "Tarifa Rack" (sin descuentos).
- **Baja (Ene-Mar):** Recomendando cerrar pisos enteros del hotel (p.ej., operar solo el 40 % de habitaciones). Esto ahorra energía, agua y limpieza.