

# ¿Cómo afectan diferentes políticas de programación y cancelación quirúrgicas a la eficiencia y calidad del servicio?

**Daniel Clavel**

clavel@unizar.es

**Jorge Albareda**

albaredajorge@gmail.com

**Lidia Castán**

lcastan@salud.aragon.es

**Cristian Mahulea**

cmahulea@unizar.es

## 1. INTRODUCCIÓN/MOTIVACIÓN

- El **quirófano** es uno de los **recursos más caros** de los servicios hospitalarios.



- ¿Cual es la mejor tasa de ocupación para programarlos?

- Tasas altas → Cancelaciones quirúrgicas
- Tasas Bajas → Disminuye la eficiencia quirúrgica

- ¿Qué efectos suponen las cancelaciones quirúrgicas en la calidad y eficiencia del servicio?



## 2. OBJETIVOS

**Estudiar cual es la tasa de ocupación óptima**

$$\text{Tasa de ocupación} = \frac{\text{Suma de las duraciones de las cirugías}}{\text{Tiempo reservado del bloque}}$$

**Analizar como afectan diferentes políticas de cancelación de pacientes:**

Un pacientes se cancela si la duración media de su cirugía sobrepasa el límite establecido en la política de cancelación.

Ej. **Política 3** → cancela si se espera **sobrepasar el 103,5%** del tiempo reservado en el bloque quirúrgico.

## 3. MATERIALES Y MÉTODOS

### Suposiciones

- Departamento de **Cirugía Ortopédica y Traumatología** del Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa.
- Datos históricos** → Se **generan lista** de espera compuesta por **200 pacientes**.
- Jornada quirúrgica de 8:30 h. 15:00 h. (390 minutos).
- Las **duraciones de las patologías** se asumen **variables normales**: Media y varianza
- El **tiempo entre operaciones** → Variable normal: media 20 minutos y varianza 10.

### Programación quirúrgica automática

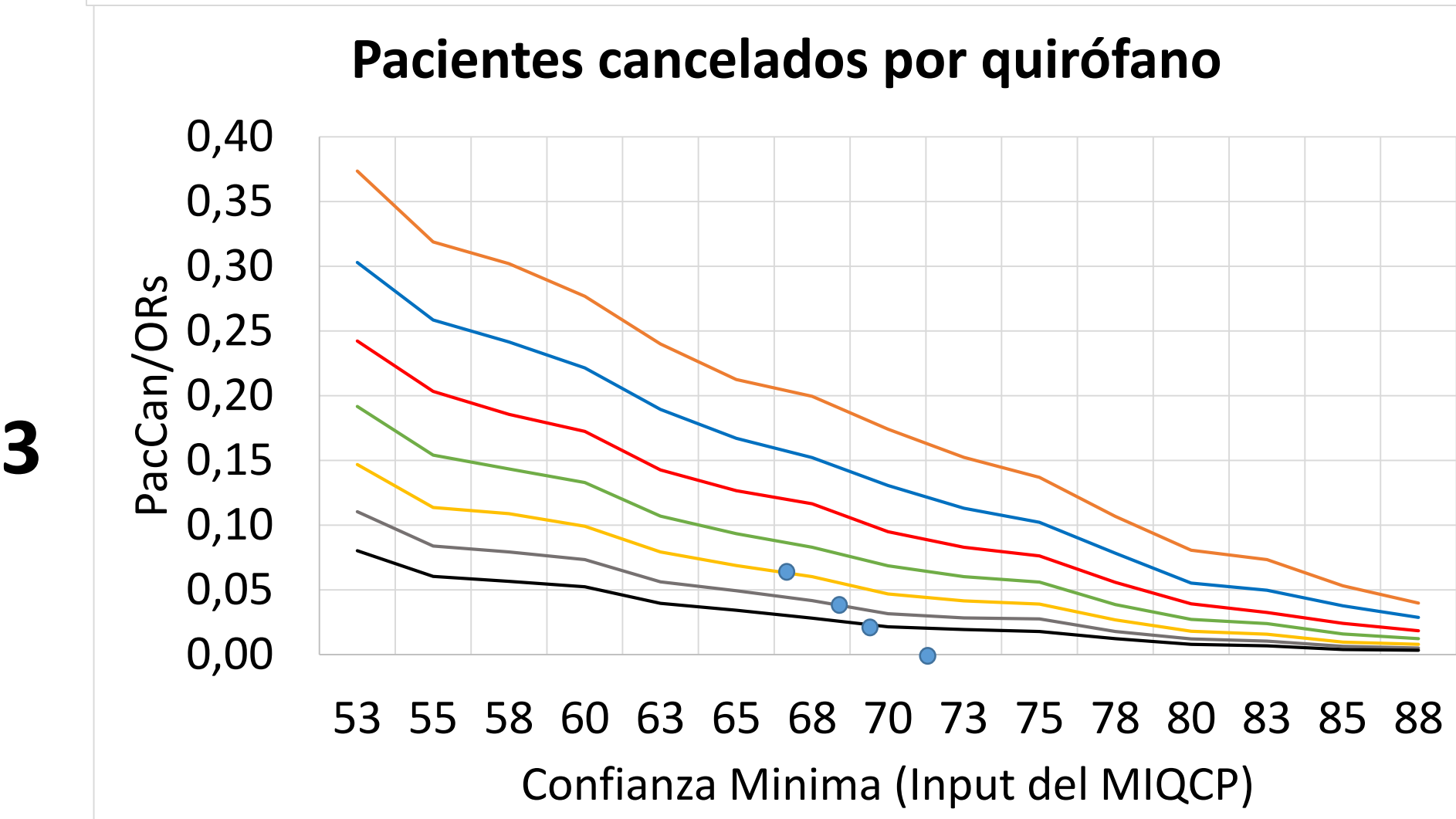
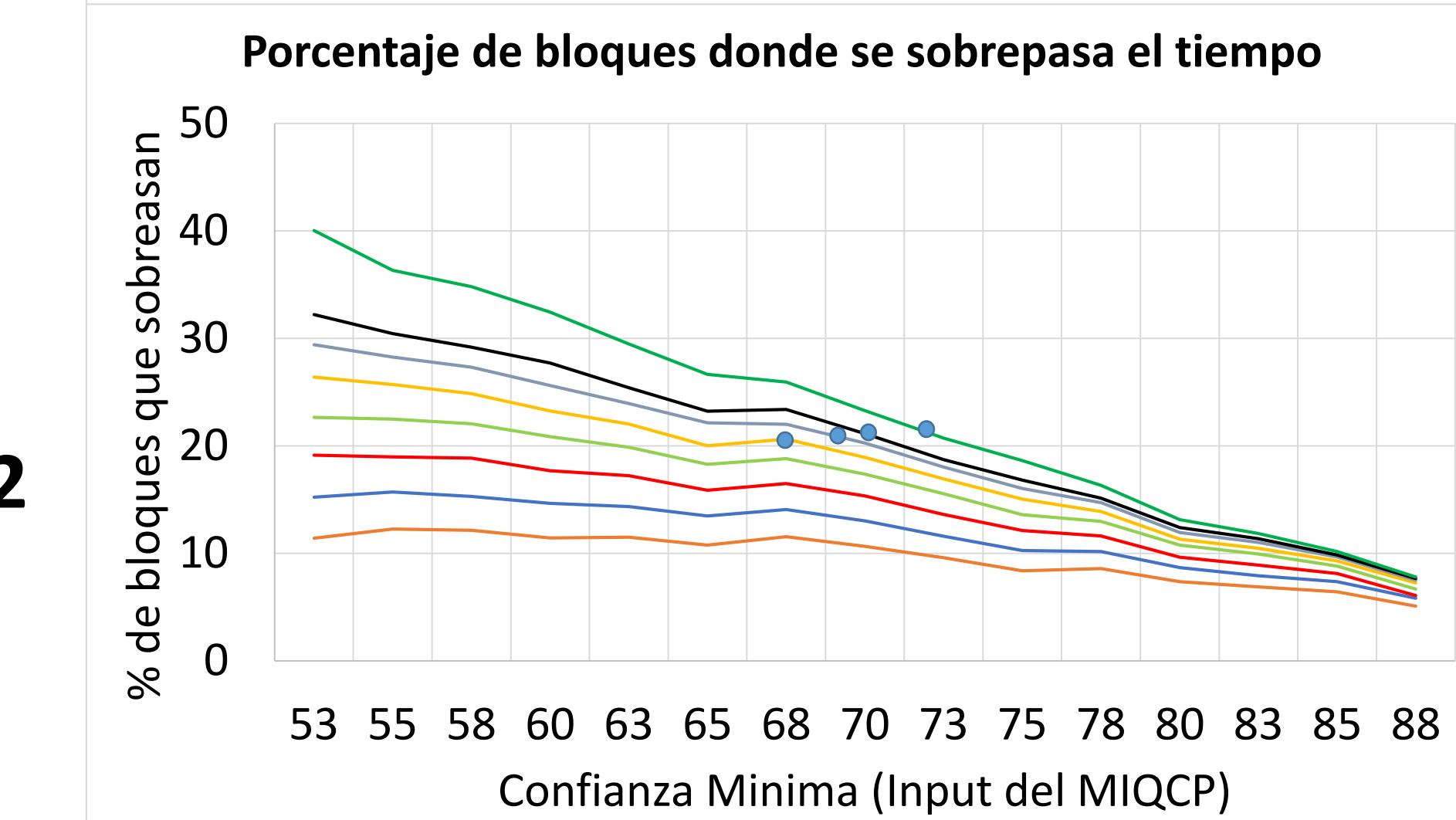
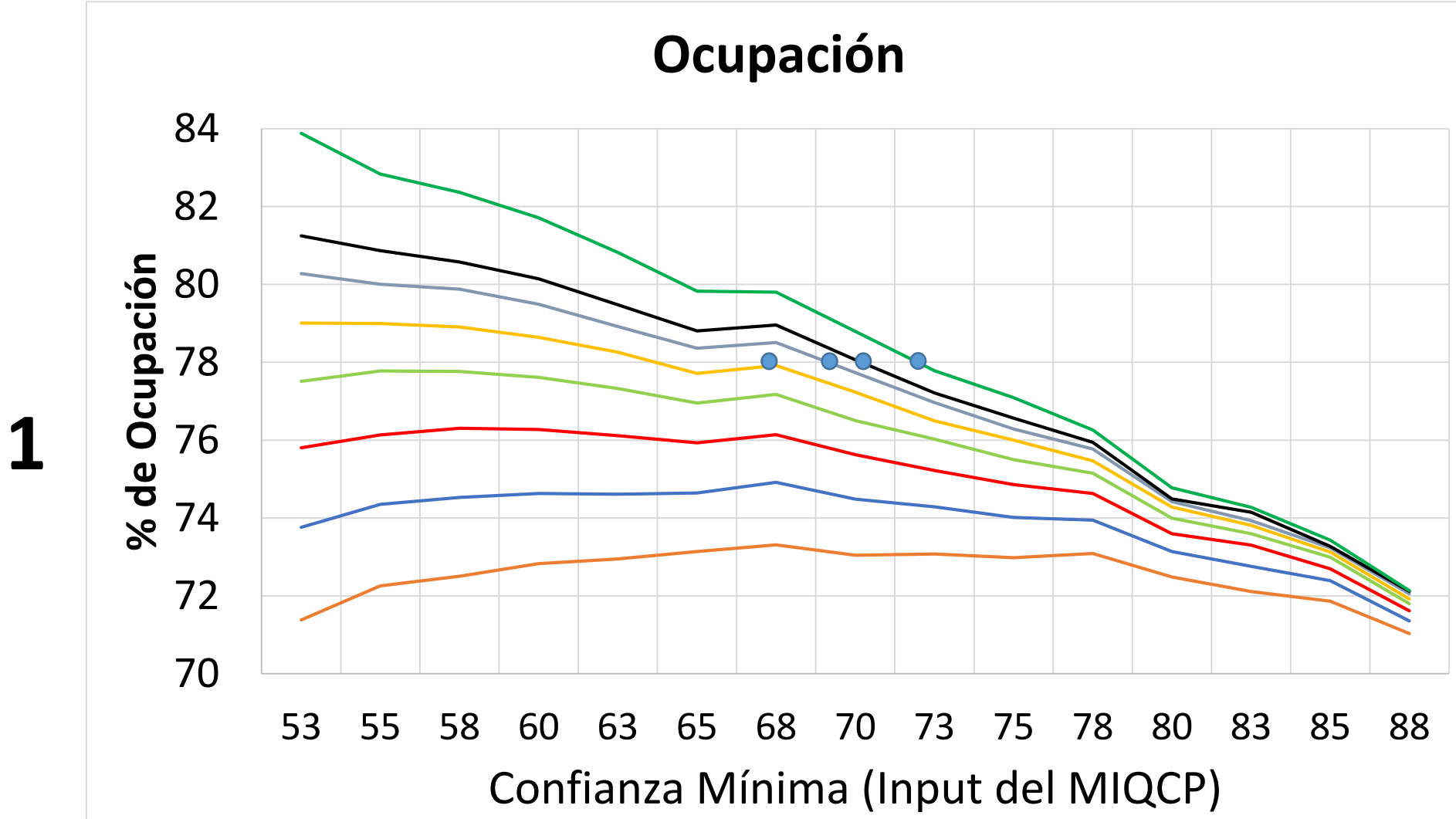
- Se utiliza un **problema de programación matemática** (MIQCP) para realizar la planificación de **50 bloques**.
- 3 criterios →
  - Maximizar** la **ocupación** del bloque
  - Respetar el orden** de los pacientes
  - Asegurar con un **nivel de confianza** que **NO** se sobrepasa el tiempo disponible

### Análisis mediante simulación

- Simulación de los bloques programados utilizando 8 políticas de cancelación de pacientes diferentes:
  - **Política 1**: 100% → **390 minutos**
  - **Política 2**: 101.75% → **397 minutos**
  - **Política 3**: 103.5% → **404 minutos**
  - **Política 4**: 105.25% → **410 minutos**
  - **Política 5**: 107% → **417 minutos**
  - **Política 6**: 108.75% → **424 minutos**
  - **Política 7**: 110.5% → **431 minutos**
  - **Política 8**: **Nunca** cancela un paciente.
- Se han obtenido los valores medios de:
  - 1. Ocupación con cancelaciones.**
  - 2. Bloques en los que se sobrepasa el tiempo total.**
  - 3. Pacientes cancelados por cada jornada quirúrgica.**

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

— Poli 1 — Poli 2 — Poli 3 — Poli 4 — Poli 5 — Poli 6 — Poli 7 — Poli 8



\* Las políticas mas conservadoras (1,2,3 y 4) no permiten obtener ocupaciones mayores del 77 % debido al elevado numero de cancelaciones

\* Una ocupación del 78% (considerada aceptable) puede obtenerse:

- Política 5: Confianza mínima del 67% en MIQCP
- Política 6: Confianza mínima del 69% en MIQCP
- Política 7: Confianza mínima del 71% en MIQCP
- Política 8: Confianza mínima del 72.5% en MIQCP

\* Asumiendo un objetivo de ocupación del 80%, el porcentaje de bloques en los que se sobrepasa el tiempo total no varía mucho en función de la política. Esta en torno al 21%.

\* Sin embargo, sí cambia el numero de pacientes cancelados:

- Política 5 → Cancela 1 paciente cada 15 bloques
- Política 6 → Cancela 1 paciente cada 25 bloques
- Política 7 → Cancela 1 paciente cada 40 bloques
- Política 8 → Nunca cancela un paciente

**Mejor opción Política 8. Planificando menos pacientes y nunca cancelando uno.**

