



# Cirugía Española

[www.elsevier.es/cirugia](http://www.elsevier.es/cirugia)



## O-032 - HERRAMIENTA DE ACCESO REMOTO A TIEMPO REAL CON REALIDAD AUMENTADA PARA ENTRENAMIENTO QUIRÚRGICO. UN CAMBIO DE PARADIGMA.

González-Abós, Carolina; Ibarzabal, Ainitze; Bravo, Raquel; Tavares, Sara; Pena, Romina; Otero-Piñeiro, Ana; de Lacy, F. Borja; Lacy, Antonio M

Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona.

### Resumen

**Objetivos:** La irrupción de la COVID-19 ha dificultado el entrenamiento quirúrgico y el acceso presencial a los quirófanos del personal no imprescindible, pero la forma de aprender cirugía y el entrenamiento quirúrgico no ha cambiado significativamente en los últimos tiempos. El objetivo de la tecnología presentada en este estudio es cambiar el paradigma del entrenamiento en cirugía acelerando la curva de aprendizaje y mejorando la capacidad de toma de decisiones, a través de una herramienta bidireccional de interacción de vídeo, audio y realidad aumentada.

**Métodos:** "AISTeleSurgeon" es una herramienta que permite la enseñanza en el campo de la cirugía sin la necesidad de viajar, con una conexión bidireccional desde quirófano. Reduce drásticamente el impacto y la irrupción del aprendiz en el quirófano. Inicialmente, fue creado para permitir que un cirujano senior diera instrucciones en tiempo real a un cirujano menos experimentado dentro del quirófano. Sin embargo, en este caso trabajaremos al revés, el estudiante está en una ubicación remota y el cirujano en quirófano. Esta conexión es tanto verbal como visual, reforzada por herramientas de dibujo de realidad aumentada. Las instrucciones se muestran en una pantalla auxiliar para evitar interferencias con la pantalla laparoscópica original. En este estudio probamos el uso de la herramienta AIS TeleSurgeon en el flujo de aprendizaje quirúrgico. El cirujano junior enfrenta su experiencia de aprendizaje con una interacción bidireccional, a distancia y conexión en tiempo real con el cirujano responsable del procedimiento quirúrgico (entrenador). Después se evalúa la adquisición de conocimiento y la capacidad crítica de toma de decisiones de los alumnos.

**Resultados:** La tecnología ha sido probada durante más de dos años. Hemos realizado más de 35 experiencias completas y 300 pruebas de Europa, América del Sur, América del Norte y Asia, y la tecnología ha demostrado ser estable. Una velocidad de subida y bajada simétrica es recomendable, aunque también se puede adaptar a condiciones no ideales. La calidad de la imagen y el sonido transmitido son satisfactorios para los requisitos de capacitación. Quienes han probado la tecnología están satisfechos con la dinámica de aprendizaje que proporciona. La latencia alcanzada siempre es inferior a la segunda, llegando a 200 milisegundos (tecnología 5G).

**Conclusiones:** El entrenamiento con herramientas de vídeo, audio y realidad aumentada en tiempo real permite a los estudiantes tener una sesión de entrenamiento más profunda, prestando más

atención en los detalles, sin encontrarse en el quirófano. Los alumnos pueden integrar la información con mejores criterios gracias a las herramientas de toma de decisiones de realidad aumentada. Pueden entrenarse en una cirugía real y en un paciente real siguiendo la guía del experto o respondiendo preguntas por voz o dibujo sobre la imagen. Esta metodología de aprendizaje mejora la toma de decisiones, una característica fundamental en el ámbito de la cirugía; abordando 3 puntos clave: configuración correcta del espacio quirúrgico, alternativas quirúrgicas y confianza en uno mismo. Creemos que el aprendizaje a distancia será vital en los próximos meses y años, y permitiría mantener programas formativos durante la crisis de la COVID-19.