

## “Nuevos proyectos tecnológicos quirúrgicos enfocados en la mejora de la salud, mismos pacientes, mismos estresores, en busca de soluciones éticamente correctas”.\*

*New surgical technology projects focused on improving health, same patients, same stressors, in search of ethically correct solutions*

MIGUEL MARTÍN RODRÍGUEZ <sup>1</sup>		orcid.org/0000-0002-7130-4648
JORGE MARTÍNEZ JORDÁN		orcid.org/0000-0003-1481-3830
PEDRO FLORENCIANO MARTÍNEZ		orcid.org/0009-0006-0149-0058
JOSÉ MARTÍN RODRÍGUEZ		orcid.org/0000-0002-1014-9621
ROBERTO MARTÍNEZ FLORENCIANO		orcid.org/0009-0008-3257-470X
LORENA RUÍZ PÉREZ		orcid.org/0009-0006-512-9

**RESUMEN:** Planteamos el siguiente trabajo como un estudio basado en categorías conceptuales, siendo un proyecto de investigación, sustentado en pilares de valores axiomáticos bajo los que se visualice y ponga en valor la percepción de un paciente antes de ser intervenido quirúrgicamente y la misma capacidad de percepción tras introducir de forma objetiva información al respecto sobre todo el mundo sanitario que va a rodearle en el área quirúrgica de un centro sanitario, del modo más fehacientemente posible, con la implicación de las nuevas tecnologías de la información (TIC's). Estamos por tanto ante un escenario novedoso en el que desarrollar un proyecto que pueda dar respuesta a ese escenario de incertidumbre ante una intervención quirúrgica, puede añadir un valor ético, al trabajo diario que realiza el personal sanitario y no sanitario de las diferentes áreas quirúrgicas. Este proyecto se visualiza como proceso colaborativo entre profesionales de enfermería, de telecomunicaciones, de diseño gráfico, y de los propios pacientes y sus necesidades previamente detectadas.

Se hace necesario documentar el estrés que sufre de forma preoperatoria los pacientes. Ello es una necesidad ética no solo cuestión de efectividad y eficiencia clínica, la garantía de la salud mental a los pacientes que van a ser sometidos a una intervención quirúrgica, es un acto ad hoc a la profesionalidad sanitaria.

**Palabras clave:** inteligencia artificial, registros de enfermería, adquisición de conocimiento, sistemas virtuales.

**ABSTRACT:** We propose the following work as a study based on conceptual categories, being a research project, supported by pillars of axiomatic values under which the perception of a patient before undergoing surgery and the same capacity of perception after is visualized and valued. objectively introduce information about the entire healthcare world that will surround you in the surgical area of a healthcare center, in the most reliable way possible, with the involvement of new information technologies (ICTs). We are therefore facing a novel scenario in which

\* Fecha de recepción: 10/12/2023 – Fecha de aceptación: 2/04/2023. Cita recomendada: MARTÍN RODRÍGUEZ, M. *et al*: Nuevos proyectos tecnológicos quirúrgicos enfocados en la mejora de la salud, mismos pacientes, mismos estresores, en busca de soluciones éticamente correctas, *Revista Bioderecho.es* número 19, enero-julio, 2024, Universidad de Murcia, España <https://doi.org/10.6018/bioderecho.621491>

<sup>1</sup> Abogado con especialidad en Salud Pública. Posgrado en Bioética. Funcionario de la Defensoría de los Habitantes de la República de Costa Rica, presidente de la Asociación de Derecho Médico y miembro de la Comisión de Derecho a la Salud del Colegio de Abogados de Costa Rica.



developing a project that can respond to this scenario of uncertainty in the face of a surgical intervention can add ethical value to the daily work carried out by health and non-health personnel in the different surgical areas. This project is viewed as a collaborative process between nursing, telecommunications, graphic design professionals, and the patients themselves and their previously detected needs.

It is necessary to document the stress that patients suffer preoperatively. This is an ethical necessity, not only a matter of clinical effectiveness and efficiency, the guarantee of mental health for patients who are going to undergo surgery is an act ad hoc to healthcare professionalism

**Keywords:** Artificial Intelligence, Nursing records, Knowledge Acquisition, Virtual systems.

**SUMARIO:** I. INTRODUCCIÓN II. Desarrollo. III. Protocolo base del proyecto de investigación denominado REVIRAPAQ (Realidad Virtual aplicada para disminuir la ansiedad del paciente quirúrgico). CONCLUSIONES. BIBLIOGRAFÍA

## I. INTRODUCCIÓN

---

El presente estudio está basado en categorías conceptuales, siendo un proyecto de investigación, sustentado en pilares de valores axiomáticos bajo los que se visualice y ponga en valor la percepción de un paciente antes de ser intervenido quirúrgicamente y la misma capacidad de percepción tras introducir de forma objetiva información al respecto sobre todo el mundo sanitario que va a rodearle en el área quirúrgica de un centro sanitario, del modo más fehacientemente posible, con la implicación de las nuevas tecnologías de la información (TIC's).

Avance de la ciencia y la tecnología van de la mano, en los últimos años hemos visto el nacimiento de la cirugía robótica , realidad virtual, realidad aumentada y aplicabilidad de la inteligencia artificial .

Esos adelantos han supuesto y supondrán nuevos escenarios clínicos a los cuales deben enfrentarse tanto los profesionales sanitarios como los propios pacientes.

El proyecto de estudio parte de una realidad ética actualizada ante los nuevos retos tecnológicos, en este caso la realidad virtual aplicada a la práctica de las profesiones sanitarias y de forma más concreta en nuestro caso al apoyo emocional de los pacientes que van a ser objeto de una intervención quirúrgica programada, siendo la excepción de su aplicación la intervención urgente donde lo que prima es la atención para salvaguardar la vida del paciente a la información. Juliao-VARGAS y Zarta-ROJAS, nos muestran en su trabajo “Consideraciones éticas sobre la realidad y las identidades virtuales”, la necesidad de tomar actitudes éticas, ante la realidad virtual de forma incluyente para tener presente la fenomenología de dicho mundo.

### I. Situación actual:

---

Se nos plantea la necesidad de comprender el curso del pensamiento de los pacientes, que deben afrontar sus propios miedos, por desconocimiento de lo que se van a encontrar de un lado, o por deformación de una realidad, sustentada en la búsqueda de respuestas a interrogantes que se hacen los pacientes sobre la misma situación. Y en búsqueda de respuestas lo hacen de forma individual atendiendo a la facilidad del acceso a las TIC's hoy en día, pero de forma solitaria sin el preciso enfoque educativo que le puede aportar un profesional sanitario.

Estamos por tanto ante un escenario novedoso en el que desarrollar un proyecto que pueda dar respuesta a ese escenario de incertidumbre que se le plantea al paciente ante una intervención quirúrgica, puede añadir un valor ético, al trabajo diario que realiza el personal sanitario y no sanitario de las diferentes áreas quirúrgicas.

Si hablamos de los profesionales sanitarios, estas tecnologías emergentes suponen gran ayuda para su desarrollo profesional, pero las decisiones deben ser tomadas pensando en la humanización<sup>1</sup> de los cuidados a aportar.

De forma indudable la ética asistencial debe ser una entidad tenida más que presente en el desarrollo de este nuevo panorama más que alentador de lo que es y será el tratamiento de la enfermedad. Florence NITHINGALE<sup>2</sup> precursora de la enfermería moderna, enfatizaba sobre la necesidad de que las enfermeras fuesen totalmente observadoras en su práctica clínica de tal manera que parafraseando a la misma, dilucidaba que “la enfermera que no fuese buena observadora debiera abandonar la profesión”. Ello nos encamina de manera segura a presentar uno de los objetivos de este proyecto resultado de la observación empírica previa, y es la carencia de información sobre el mundo quirúrgico<sup>3</sup> que tienen los pacientes, con los consecuentes estresores que ello supone para los mismos, siendo generadores innatos de riesgos tanto físicos como emocionales.

Es preciso documentar como se da una asistencia éticamente correcta conjugando raciocinio y moralidad, en un medio ambiente hostil para el enfermo como puede ser un quirófano.

Principios motivadores del presente trabajo son que el afrontamiento de un acto quirúrgico por un paciente supone un estresor, que puede afectar de forma directa a su problema de salud, relacionado por varios motivos, a saber: desconcierto sobre el resultado final, falta información sobre la actividad sanitaria realizada en el área quirúrgica y que le afecta de forma directa (lo que verá y sentirá en primera persona), desconocimiento del personal sanitario, en definitiva lo nombrado en múltiples referencias y traducido por miedo a lo desconocido, muy presente todo ello en pacientes pediátricos y con alteraciones conductuales<sup>4</sup>.

Se razona que a día de hoy los profesionales sanitarios, no deben obviar los adelantos tecnológicos y las oportunidades de mejora que suponen para dar una atención adecuada a los pacientes, donde los mismos tengan capacidad neta del mundo que va a rodear el tratamiento o resolución de su proceso, con posibilidades de obtener respuestas éticamente correctas a las dudas que les puedan surgir en el uso de la tecnología que se les oferte resultado de este estudio

---

## II. DESARROLLO

Ante ello, presentamos un proyecto de diseño de una interfaz inmersiva de realidad virtual, en el área quirúrgica.

El proyecto lo enmarcamos como potencial desarrollo inclusivo de pacientes y profesionales, a la vez que sostenible, matizado esto último en dos líneas básicas, sostenibilidad social y al mismo tiempo cuidadora del medio ambiente, pues el resultado buscado debe estar

---

<sup>1</sup> BARNARD A; Sandelowski M. Technology and humane nursing care: (ir)reconocible or invented difference? J Adv Nurs. 2001; volumen 34(3):367-75

<sup>2</sup> NIGHTINGALE, Florence. Notas sobre enfermería. Barcelona: Salvat, 1990; pp. 117-126 (ed. original en 1859)

<sup>3</sup> BAGÉS FORTACÍN C., LLEIXÀ FORTUNO M., ESPAÑOL PUIG C., IMBERNÓN CASAS G.; MUNTÉ PRUNERA. Nuria, Vázquez Morillo D: Efectividad de la visita prequirúrgica sobre la ansiedad, el dolor y el bienestar. Enferm. glob.14 (39): 29-40

<sup>4</sup> ADAUTO E.: Conducta ética de la enfermera(o) de Centro Quirúrgico del Hospital Nacional Dos De Mayo [Trabajo de investigación de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2017

ligado de forma directa al menor uso o consumo de recursos materiales y profesionales, y mayor satisfacción de los usuarios de la sanidad, lo cual es beneficioso para el sistema de salud y el mundo en el que habitamos. Por ello el acceso a tecnologías ligadas al uso de inteligencia artificial y su accesibilidad es fundamental.

Este proyecto se visualiza como proceso colaborativo entre profesionales de enfermería, de telecomunicaciones, de diseño gráfico, y de los propios pacientes y sus necesidades previamente detectadas.

Para ello se ha realizado un estudio previo basado en la evidencia más concisa sobre nuestra propuesta a desarrollar:

La terminología utilizada en dicha búsqueda han sido los MeSH: Artificial intelligence, nursing, Knowledge Acquisition, virtual systems.

Para una mejora en el acotamiento de la búsqueda se han usado los operadores booleanos “and”, “or” y por último “not”.

Se ha restringido la búsqueda de tal forma que se han encontrado solo seis artículos en pubmed, de los cuales hemos centrado nuestra atención en el trabajo de Kim y colaboradores del año 2023, que es una revisión sistémica donde se profundiza en el uso del metaverso para una mejor asistencia sanitaria y las futuras oportunidades de desarrollo que todo eso supone para una adecuada y satisfactoria atención sanitaria hacia los pacientes.

Al respecto citar que además habiendo detectado mediante un ciclo de mejora el objeto útil de más y mejor información de forma más eficiente, hacia el paciente quirúrgico, se pone de manifiesto la necesaria toma de decisiones respecto la información que el mismo debe recibir, dado que los estudios consultados nombran la “visita prequirúrgica de la enfermera” el día previo a la intervención cuando el paciente ha ingresado, pero es un hecho habitual que sea diferente el profesional que visita y realiza entrevista del mismo, el cual en realidad se va a encontrar en quirófano. Además solo aporta información eminentemente verbal, sin apoyo de tecnología alguna donde pueda visualizar el área quirúrgica donde va ser tratado, ni aportar información alguna sobre resto de profesionales implicados.

El entorno donde se genere el mismo debiera ser el asistencial y universitario por las enormes posibilidades de desarrollo ya presenciadas en otros proyectos previos en los que se ha trabajado de forma conjunta.

La misma debe de incluir dos pilares básicos:

A.- El personal sanitario y no sanitario que va a tratar de forma directa con el paciente y cuya cara desconoce, dado que con el desarrollo de la actividad asistencial a día de hoy, en casi todos los casos, el paciente solo sabe de “su cirujano”, que si ha visto en consulta previamente, pero resto de personal como enfermeras, anestesistas, celadores, a ellos los desconoce.

Bien, este proyecto debe servir para que se presenten los diferentes profesionales que van a trabajar con el paciente, y les informen de forma adecuada su misión dentro del área quirúrgica.

B.- Medio ambiente que se va a encontrar el paciente desde que abandona su habitación, hasta que llega a la zona prequirúrgica, lugar donde debe despedirse momentáneamente de familiares para el acto quirúrgico en sí. Visualización de las diferentes estancias de dicha área: zona de preanestesia y sala propia de intervención, sin olvidar el paso por los pasillos, demasiado largos para los pacientes en determinadas ocasiones.

Cada profesional una vez presentado, indicará al paciente donde lo va a poder encontrar, así mismo le enseña la estancia donde se ubica y cuál es su función. Es decir se trata de una

experiencia inmersiva, en el que con decisiones lógicas y posibilitando interacciones, se presenta ante el paciente el escenario real en el que va a ser tratado, todo ello bajo el prisma de la inteligencia artificial.

El presente proyecto debe ser colaborativo donde para lograr su objetivo final, primero debe ser desarrollado, en base a la idea formulada, por los profesionales implicados.

Analizaremos las posibilidades de desarrollo del mismo ante instituciones sanitarias públicas como privadas.

Previamente a todo ello se hace necesario documentar el estrés que sufre de forma preoperatoria los pacientes. Ello es una necesidad ética no solo cuestión de efectividad y eficiencia clínica, la garantía de la salud mental a los pacientes que van a ser sometidos a una intervención quirúrgica, es un acto ad hoc a la profesionalidad sanitaria. Cazares y colaboradores manifiestan en una revisión sistemática de 2016 tendencias de preparación previa a las intervenciones quirúrgicas por parte de los pacientes, aunque solo en determinadas intervenciones, dejando la posibilidad a hacer más estudios sobre la adecuación de dichas intervenciones en diferentes tipos de procesos invasivos.

Haciendo una adecuación a los principios bioéticos, podemos desglosar los mismos, centrándolos en nuestro estudio de la siguiente manera:

**Beneficiencia:** Todo profesional sanitario velará por disminuir la ansiedad y estrés de los enfermos que van a ser sometidos a una intervención quirúrgica. Ello mejorará la calidad asistencial de forma notable y los resultados directos hacia la resolución del problema de salud del paciente, así como la percepción de la asistencia recibida.

**No maleficiencia:** Disminuir los daños que pueden causar estrés y ansiedad, sobre los resultados clínicos de una intervención, deben de ser promovidos de forma adecuada por todos los agentes sanitarios implicados en la misma.

**Autonomía:** Gestionar que un paciente tenga la información justa que le capacite para tomar la decisión más adecuada ajustada a sus valores y creencias individuales, es una forma de ayudar a reducir los factores estresantes presentes ante una intervención.

**Justicia:** El acceso igualitario al sistema sanitario con todas las prerrogativas que ello conlleva, debe ser tenido siempre presente por los profesionales sanitarios. Por eso mismo el presente estudio, se plantea como un proyecto que pueda ser aplicado de forma extensiva en cualquier centro sanitario, independientemente de su categoría o nivel asistencial.

Para ello el proyecto que se propone valora el que mediante realidad virtual y con bases de inteligencia artificial, se pueda presentar a los pacientes que serán sometidos a una intervención quirúrgica los medios de soporte informativo suficientes para ayudar a minimizar los estresores a los que se somete a dichos pacientes.

Buscamos la participación colaborativa del paciente desde que es ingresado en el centro sanitario, ayudando a una toma de decisiones adecuada de forma comprensiva por el mismo de la situación, que le es ajena a priori.

Miedo a situaciones desconocidas o no, que suponen una invasión de su cuerpo tanto física como mentalmente, dolor que puede anticiparse, el reto de la anestesia; todos ellos generan ansiedad y estrés que aumentan la incertidumbre sobre el proceso operatorio, generando temor. A ello hay que añadir las habituales preocupaciones que se presentan en la mayoría de los pacientes, generando un completo círculo de riesgo que puede afectar tanto a la correcta cicatrización de tejidos, como al engranaje hemodinámico que debe permitir una correcta función fisiológica del organismo.

Motivado lo anteriormente especificado resulta obvio que los recursos materiales, derivados y de uso protocolizado en nuestro proyecto de investigación deben ser fácilmente accesibles, así como tener un manejo intuitivo y fácil para los pacientes, que de igual forma requieran de instrucción previa.

### **III. PROTOCOLO BASE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DENOMINADO REVIRAPAQ (REALIDAD VIRTUAL APLICADA PARA DISMINUIR LA ANSIEDAD DEL PACIENTE QUIRÚRGICO):**

#### **Justificación:**

Los cuadros de ansiedad y estrés afectan a numerosos pacientes siendo un denominador común a todos ellos de forma previa a cualquier tipo de intervención, los mismos influyen de forma negativa en las experiencias de los pacientes y en los resultados esperados de las intervenciones a las que van a ser sometidos. Con el consiguiente riesgo de complicaciones y alargamiento de los tiempos de recuperación post operatoria El proyecto "REVIRAPAQ" surge como una solución innovadora que combina realidad virtual (RV) e inteligencia artificial (IA) ayudando a reducir estos niveles de estrés y mejorar los estados de percepción de bienestar por parte de los pacientes.

El objetivo principal de este proyecto es fomentar y desarrollar un instrumento tecnológico que habilite e incorpore experiencias individualizadas e inclusivas mediante el uso de IA y RV.

La plataforma se diseñará para ofrecer en el ámbito de entornos virtuales relajantes, contenidos terapéuticos validados y adaptados a las necesidades personales de cada paciente.

Detallamos seguidamente los componentes del proyecto, material y método, así como los resultados esperados y las consideraciones éticas y de privacidad necesarias en todo proyecto.

#### **Objetivos del Proyecto**

1. Disminuir los niveles de estrés y ansiedad de los pacientes previos a la cirugía mediante uso terapéutico de experiencias inmersivas en realidad virtual.
2. Aumentar la satisfacción y la comodidad del paciente en el entorno hospitalario y de forma más concreta en el área quirúrgica.
3. Contribuir a mejores resultados postoperatorios mediante la reducción de factores de estrés preoperatorio, optimizando los tiempos clínicos.
4. Desarrollar una solución que pueda ser fácilmente implementada en diversos entornos hospitalarios y clínicos, siendo el primer ensayo a nivel quirúrgico.

#### **Elementos clave del Proyecto**

El proyecto "REVIRAPAQ" se compone de los siguientes elementos clave:

### 1. Integración de IA:

- **Personalización:** Uso de algoritmos de IA para poder adaptar las experiencias de RV a las necesidades y preferencias individuales de los pacientes. La IA analizará datos como la historia clínica, niveles de ansiedad mediante escalas de uso estandarizado, y preferencias personales para personalizar la experiencia.
- **Retroalimentación y monitorización:** Implementación de sensores biométricos de constantes vitales (tensión arterial, frecuencia cardíaca, respiración, etc.) para monitorización adecuada de las respuestas del paciente en tiempo real y ajustar la experiencia en consecuencia.

### 2. Plataforma de Realidad Virtual:

- **Desarrollo de Software:** Creación de una aplicación de RV que ofrezca diversos entornos virtuales relajantes, como playas, bosques, montañas, etc.
- **Hardware:** Utilización de dispositivos de RV como Oculus Rift, HTC Vive o similares para proporcionar una experiencia inmersiva de alta calidad.

Es preciso remarcar en estos dos apartados previos la necesaria colaboración de grupo de trabajo formados por alumnos de cuarto de grado en ingeniería de telecomunicaciones, diseño gráfico y biomedicina.

El hecho de seleccionar alumnos de cuarto curso es por la necesidad de desarrollo de un trabajo fin de grado (TFG) que les es necesario para poder graduarse, al mismo tiempo que se les facilita una fórmula de inicio a la investigación, existiendo la posibilidad de poder ampliar la investigación hacia otras metas más altas a nivel académico, ya sea programa de máster a continuación y doctorado, dejando una clara línea de investigación abierta. Todo ello con el preciso convenio universitario y consentimiento informado a los alumnos receptores de este proyecto.

### 3. Contenido Terapéutico:

- Uso de un medio relajante tanto a nivel acústico: Inclusión de sesiones guiadas de meditación y relajación con voces calmantes y música suave.
- Educación Preoperatoria: Proporcionar información sobre el procedimiento quirúrgico de una manera accesible y comprensible, ayudando a reducir el miedo a lo desconocido.

## Material y método:

### 1. Investigación Inicial:

- Sobre usuarios: Proceder a conocer mediante uso de encuestas y entrevistas con pacientes identificando fuentes y factores de estrés y preferencias de contenido de realidad virtual.
- Revisión bibliográfica de la literatura científica: Análisis de estudios pre existentes sobre el impacto de la RV y la IA en la reducción del estrés.

### 2. Desarrollo de un diseño de Prototipo:

- Diseño y Programación: teniendo presente la información validada y cedida por los profesionales sanitarios involucrados, colaborar con desarrolladores de software y expertos en RV para crear el prototipo inicial (los alumnos y sus tutores académicos).
  - Implementación de IA: Integrar algoritmos de aprendizaje automático para la personalización y monitorización.
3. **Test de validez:**
- Prueba Piloto: Realizar pruebas con un grupo pequeño de pacientes para evaluar la efectividad y recopilar retroalimentación de forma efectiva.
  - Mejora e interacción del prototipo: Ajustar la plataforma en base a los resultados de las pruebas piloto.
4. **Iniciación y Evaluación:**
- **Implementación en Hospitales:** Introducir la plataforma en un hospital o centro sanitario, que se use como pilotaje de la experiencia y contrastar de forma eficiente con otro centro una vez cumplimentada la etapa inicial.
  - **Evaluación Continua:** Valoración del uso y la efectividad a largo plazo mediante el sistema de monitorización de resultados.

### Contenido de interés clínico:

El contenido terapéutico es esencial para lograr los objetivos del proyecto. Se desarrollará una variedad de contenidos enfocados en la disminución del estrés y la educación preoperatoria:

### Pruebas y Validación

Las pruebas y la validación del proyecto son etapas críticas para asegurar su efectividad y usabilidad:

1. **Pruebas Pilotaje:** Realización de pruebas piloto con un grupo pequeño de pacientes en un entorno controlado para evaluar la efectividad de la plataforma y recopilar feedback.
2. **Evaluación de Resultados:** Análisis de los resultados de las pruebas piloto para identificar áreas de mejora y realizar ajustes en la plataforma.
3. **Interacción Continua:** Realización de interacciones continuas basadas en la retroalimentación recibida para perfeccionar la plataforma antes de su despliegue a gran escala.

### Extensión y Evaluación Continua

La extensión y la evaluación continua son fundamentales para el éxito a largo plazo del proyecto:

1. **Implementación en Hospitales:** Despliegue de la plataforma en varios hospitales y clínicas para evaluar su efectividad en diferentes entornos y con diferentes tipos de pacientes.
2. **Ajustes y monitorización:** La monitorización continua del uso de la plataforma y recopilación de datos sobre su efectividad, realizando ajustes según sea necesario para mejorar la experiencia del paciente.

3. **Valoración de resultados e impacto:** Realización de estudios a largo plazo para evaluar el impacto de la plataforma en la reducción del estrés preoperatorio y en los resultados clínicos.

### Resultados Esperados

El proyecto "REVIRAPAQ" esperamos que tenga varios resultados positivos significativos:

1. **Reducción Significativa del Estrés:** Los pacientes que utilicen la plataforma experimentarán una reducción notable en sus niveles de estrés y ansiedad preoperatorios.
2. **Mejora en la Satisfacción del Paciente:** Incremento en la satisfacción general de los pacientes con su experiencia hospitalaria, debido a la reducción del estrés y una mejor preparación mental.
3. **Impacto Positivo en Resultados Clínicos:** Mejores resultados postoperatorios debido a la reducción del estrés y una mejor preparación mental de los pacientes, lo que puede llevar a una recuperación más rápida y menos complicaciones.
4. **Implementación Escalable:** Desarrollo de una solución que pueda ser fácilmente implementada en diversos entornos hospitalarios y clínicos, permitiendo su adopción a gran escala.

### Consideraciones Éticas

El manejo ético y la privacidad de los datos son aspectos críticos del proyecto:

1. **Consentimiento Informado:** Garantizar que todos los pacientes comprendan y acepten participar en el uso de la plataforma, proporcionando consentimiento informado previa a su utilización.
2. **Derecho a la intimidad del paciente:** Garantizar la privacidad y seguridad de los datos personales y clínicos de los pacientes mediante el uso de tecnologías de encriptación y prácticas de manejo de datos seguras.
3. **Transparencia y Comunicación:** Mantener una comunicación abierta, fluida y transparente con los pacientes sobre cómo se utilizan sus datos y los beneficios esperados de la plataforma.

## CONCLUSIONES

El proyecto "REVIRAPAQ" representa una innovación significativa en el cuidado preoperatorio, combinando tecnología de vanguardia con un enfoque centrado en el paciente. Al utilizar IA y RV para crear experiencias personalizadas y relajantes, esta plataforma tiene el potencial de transformar la manera en que los pacientes se preparan para la cirugía, mejorando tanto su bienestar emocional como sus resultados clínicos.

El desarrollo de una plataforma tecnológica que integre IA y RV para reducir el estrés preoperatorio es una iniciativa prometedora que puede tener un impacto profundo en la experiencia de los pacientes y en la eficacia de los procedimientos quirúrgicos. Con una implementación cuidadosa y una evaluación continua, "REVIRAPAQ" podría convertirse en una herramienta esencial en el entorno hospitalario, ayudando a innumerables pacientes a enfrentar sus cirugías con mayor calma y confianza.

Concluimos informando que todo avance científico supone un paso más en el bienestar de las personas, pero ciñéndonos de forma rigurosa a nuestro estudio es preciso personalizar cada acto que se realiza, de tal forma que la individualización asegure una orientación precisa a los pacientes, sobre los que se va a intervenir minimizando los estresores anteriormente citados y disminuyendo el impacto de estos. El manejo del estrés preoperatorio es una responsabilidad ética crucial para los profesionales de la salud. Al integrar principios éticos fundamentales en las estrategias de manejo del estrés, se puede mejorar significativamente la experiencia del paciente y los resultados clínicos. La combinación de educación adecuada, apoyo psicológico, intervenciones tecnológicas avanzadas y un enfoque equitativo y respetuoso asegura que los pacientes reciban una atención compasiva y efectiva. Garantizar que estas estrategias sean accesibles y respeten la autonomía y dignidad de los pacientes es fundamental para una práctica médica ética y responsable.

---

### BIBLIOGRAFÍA

---

- NGUYEN, Chi Cong, et al. "Advanced user interfaces for teleoperated surgical robotic systems." *Advanced Sensor Research*. 2023. 2.4: 2200036.
- HASHIMOTO, Daniel A., et al. "Artificial intelligence in surgery: promises and perils." *Annals of surgery*. 2018. 268.1: 70-76.
- JULIAO-VARGAS, C. G.; ZARTA-ROJAS, F. A. Consideraciones éticas sobre la realidad y las identidades virtuales. *Sociedad y Tecnología*, 6 (2), 275-2909.
- BARNARD A, Sandelowski M. Technology and humane nursing care: (ir) reconcilable or invented difference? *J Adv Nurs*. 2001; 34(3):367-75 .
- NIGHTINGALE, Florence. *Notas sobre enfermería*. Barcelona: Salvat, 1990; págs. 117-126 (ed. original en 1859).
- ADAUTO E. *Conducta ética de la enfermera(o) de Centro Quirúrgico del Hospital Nacional Dos De Mayo [Trabajo de investigación de segunda especialidad]*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado, 2017.
- LEÓN, F, VINACCIA, S. *et. al: Preparación Psicológica para la intervención quirúrgica: Revisión sistemática de la literatura*. *Psychologia. Avances de la Disciplina*, 2016, 10(2), 73-85.