



## “ROBOT DE ACOMPAÑAMIENTO PEDIÁTRICO”

Nombre de los autores.

Hernández-Trejo Abraham Esaú

Martin-Peralta Carlos

García-Aguilar Daniel Iván

Angeles-Fortier Iron Natanael

Bedía-López José Francisco

Bobadilla-Bobadilla O. Michelle

Delgado-Ramírez Paulina R.

Nombre de la institución. Carrera. Dirección de la institución con CP. Teléfono. Correo del autor de correspondencia (sólo de uno, del que se considera como organizador del grupo de trabajo).

*Palabras clave: ética, robot, niños, salud.*

**Resumen.** El proyecto se centra en desarrollar un robot de acompañamiento emocional dirigido a niños hospitalizados, reconociendo la complejidad emocional que experimentan durante el proceso de hospitalización. Se destaca la necesidad de abordar las emociones negativas, como el estrés y la depresión, que pueden afectar a los niños de manera más intensa debido a su percepción en desarrollo.

El enfoque del proyecto es crear un robot con materiales de grado médico, cumpliendo con todas las regulaciones y normas vigentes para garantizar la seguridad y eficacia en entornos hospitalarios. El propósito es mejorar la estancia de los niños, abordando tanto las repercusiones físicas como las consecuencias mentales de la hospitalización.

A lo largo del documento, se promete un desglose detallado del proceso de desarrollo, incluyendo las perspectivas de expertos en pediatría y psicología infantil. También se menciona la recopilación de datos a lo largo de la investigación, destacando un enfoque basado en evidencia.

La meta final del proyecto es proporcionar a los niños hospitalizados una experiencia más enriquecedora y reconfortante, no sólo desde la perspectiva médica, sino también desde el punto de vista emocional, observando la convergencia de la tecnología y la atención médica centrada en el paciente, abriendo nuevas posibilidades para la atención pediátrica. La iniciativa busca ofrecer un acompañamiento que sea sensible a las necesidades emocionales de los niños, contribuyendo así a una mejor calidad de vida durante su hospitalización. Se enfatiza la importancia de la accesibilidad y facilidad de uso, con interfaces intuitivas diseñadas para niños de diferentes edades.

**Introducción.** La definición de salud propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1946 como "un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades" destaca la importancia de considerar la salud en un sentido holístico, que abarca no solo la salud física, sino también la mental y la social. La hospitalización, un proceso inevitable en la vida de muchos seres humanos, conlleva consigo una carga emocional significativa. Este



impacto se extiende más allá de los adultos, alcanzando a los infantes, quienes, debido a su percepción en desarrollo, pueden experimentar emociones aún más caóticas. Este proyecto se propone abordar este desafío mediante el desarrollo de una herramienta de acompañamiento emocional dirigida específicamente a niños hospitalizados: un robot concebido con materiales de grado médico y diseñado según las regulaciones vigentes para mejorar su estancia en el hospital.

La visión de la hospitalización pediátrica desde el comienzo de la admisión de los niños en hospitales e instituciones sanitarias, aproximadamente en los primeros años del siglo XX, ha cambiado considerablemente, debido sobre todo a la aparición de estudios que han cuestionado el modo tradicional de tratar al paciente pediátrico, sobre el que existían estrictas normas, como la restricción de visitas de los padres a los niños hospitalizados (Frank R, 1952).

La iniciativa busca no solo paliar las repercusiones físicas de la hospitalización, sino también atender las consecuencias mentales, reconociendo la importancia de abordar el bienestar emocional de los niños. A lo largo de este documento, se desglosará meticulosamente el proceso seguido para dar vida a este proyecto, revelando los pasos clave desde la concepción hasta la implementación del robot de acompañamiento.

Para respaldar la fundamentación del proyecto, se presentarán las perspectivas de expertos en pediatría y psicología infantil, aportando una base sólida para comprender las complejidades emocionales que rodean a los niños hospitalizados. Además, se incorporarán datos significativos recopilados durante la investigación, subrayando la importancia de un enfoque basado en evidencia. La meta última de este proyecto trasciende lo meramente médico, aspirando a brindar a los niños

hospitalizados una experiencia más enriquecedora y reconfortante desde una perspectiva integral, que abarque tanto su bienestar físico como emocional. Este enfoque coincide con la evolución contemporánea de la definición de salud propuesta por la Organización Mundial de la Salud, que aboga por un estado completo de bienestar físico, mental y social.

El bienestar, intrínsecamente ligado a la salud, no es solo el resultado de la atención médica, sino un concepto complejo influenciado por factores ambientales, sociales y personales. En este contexto, se explorará cómo la psicología orientada hacia la salud mental ha ampliado la comprensión de la felicidad y el bienestar, alejándose de una atención centrada en síntomas y enfermedades hacia un enfoque que abarca el óptimo funcionamiento personal.

Sin embargo, se reconocerá que esta perspectiva integradora puede presentar desafíos al aplicarse a grupos específicos, como los niños. La ansiedad, una experiencia universal que puede convertirse en un trastorno mental, se erige como una preocupación crucial, especialmente en el contexto hospitalario. El documento explorará cómo la ansiedad afecta tanto a los pacientes pediátricos como a sus familiares, subrayando la necesidad de una gestión adecuada del estrés para fomentar la adaptación de los niños a la hospitalización.

En este viaje, se abordarán las complejidades emocionales inherentes a la hospitalización infantil, reconociendo que la ansiedad puede ser un obstáculo tanto para el diagnóstico como para el tratamiento médico. Con un enfoque proactivo, este proyecto aspira a ofrecer un apoyo emocional innovador y holístico a los niños hospitalizados, abriendo nuevas posibilidades para mejorar la calidad de vida durante su estancia en el hospital y más allá.



La niñez, una etapa crucial de desarrollo físico y emocional, conlleva una vulnerabilidad emocional que puede oscilar entre la tristeza, irritabilidad, euforia y ansiedad en un corto período. La hospitalización infantil, compuesta por factores diversos, desencadena respuestas de estrés cuyo impacto varía según la edad, experiencias previas y habilidades de afrontamiento. La inestabilidad emocional en esta etapa puede interferir con el desarrollo físico y mental, afectando la calidad de vida presente y futura.

El 58,3% de los niños que han sido hospitalizados y sus familias presentan factores de riesgo psicosocial a nivel clínico.

Es decir, pueden ser más propensos a experimentar angustia, ansiedad, respuestas de afrontamiento inadaptadas y desequilibrios en los factores de resiliencia de los que disponen (Rocque et al., 2019).

Es por esto, que los niños en condición de hospitalización corren el riesgo de sufrir un desarrollo emocional, social y conductual deficiente.

En consecuencia, se genera una preocupación adicional en los padres. Una preocupación que se extiende más allá de la condición de salud física exclusivamente.

Los hallazgos sugieren que después de un diagnóstico de enfermedades infantiles graves, los padres sufren mayores niveles de angustia. En consecuencia, corren un mayor riesgo de desarrollar síntomas de depresión, estrés postraumático, ansiedad y una morbilidad psiquiátrica persistente. 1

Además, pueden experimentar incertidumbre sobre el futuro y sentir inseguridad sobre su capacidad para hacer frente a la enfermedad. 2

Así mismo, la presencia de enfermedades crónicas en la infancia se asocia también con un aumento de la angustia marital y vulnerabilidad económica. 3 (1. Brown et al.,

2010; 2. Loveday et al., 2018; Woolf et al., 2016; 3. Wilson y Chando, 2015).

Los niños hospitalizados, en etapas cruciales de desarrollo, enfrentan desafíos que pueden influir en su crecimiento y habilidades emocionales y sociales. La inestabilidad emocional repercute en el rendimiento académico, la pérdida de interés en actividades esenciales para su desarrollo y dificultades en las relaciones sociales, afectando su bienestar general.

Durante la hospitalización infantil, la ansiedad y el estrés se erigen como desafíos significativos, derivados del entorno poco familiar y las limitaciones en las herramientas disponibles para mitigar estos síntomas. En México, estas problemáticas persisten como una de las principales fuentes de estrés para los niños hospitalizados, afectando su estado mental y emocional. La falta de acceso de los familiares y la condición en la que se encuentran los infantes contribuyen sustancialmente a esta deficiencia emocional, generando la necesidad de abordar de manera efectiva estos problemas arraigados.

Es claro que la participación de los padres durante el proceso de hospitalización infantil es beneficiosa para los niños, para sí mismos y para los centros de atención de la salud. Sin embargo, es importante mencionar que esta participación depende de la existencia de rutinas eficaces que faciliten una comunicación adecuada entre todas las partes (Ullán et al., 2014).

Desafortunadamente, no todas las instancias de salud cuentan con espacios de apoyo psicosocial para las familias del menor, y mucho menos con material que ayude a la situación tanto del infante como de la familia en sí.

Como resultado, es menos probable que los padres de un niño con historia de una enfermedad crónica recomienden



el hospital en comparación con los padres cuyos hijos no tienen historia de tales enfermedades y no requieren de un apoyo institucional (Ehwerhemuepha et al., 2018).

La importancia de elementos y espacios, así como protocolos bien establecidos de intervención ante las problemáticas psicosociales vinculadas al trayecto de la enfermedad del paciente pediátrico es innegable.

Para abordar estas problemáticas, se propone un proyecto de robot de acompañamiento emocional. Sin embargo, la implementación se vislumbra como un desafío debido a factores culturales y la percepción de los padres en la sociedad mexicana, según una psicóloga profesional consultada. Ella destaca la influencia parental en la percepción de los niños hacia los procedimientos médicos, subrayando la importancia de abordar los miedos y preocupaciones de manera efectiva.

La psicóloga sugiere mejoras específicas en el proyecto, como explicar los procedimientos de manera amigable, ofrecer opciones a los niños, brindar apoyo emocional a través de abrazos virtuales y fomentar la confianza mediante interacciones amigables durante los procedimientos médicos.

En resumen, el proyecto se visualiza como una herramienta valiosa, pero la importancia de abordar las preocupaciones y miedos de los niños de manera efectiva y ofrecer opciones se destaca como esencial, respaldando un enfoque de cuidado infantil centrado en el paciente. La psicóloga enfatiza el potencial del proyecto para mejorar la experiencia hospitalaria de los niños, destacando la necesidad de considerar las complejidades culturales y las percepciones parentales en su implementación.

**Objetivos. 1. Desarrollo del Prototipo:**

**Específico:** Diseñar y construir un prototipo funcional del robot de acompañamiento emocional.

**Medible:** El prototipo estará listo para pruebas en un plazo de 6 meses.

**Alcanzable:** Se cuenta con un equipo de ingenieros y expertos en robótica.

**Relevante:** El prototipo es esencial para el avance del proyecto.

**Plazo:** Se completará en 6 meses, con ajustes según sea necesario.

**2. Desarrollo de Contenido Emocional:**

**Específico:** Crear contenido emocional y educativo para el robot.

**Medible:** Desarrollar al menos 50 actividades emocionales.

**Alcanzable:** Se cuenta con pediatras y psicólogos en el equipo.

**Relevante:** El contenido mejora la experiencia de los niños.

**Plazo:** Estará listo en 5 meses.

**3. Pruebas con Pacientes:**

**Específico:** Realizar pruebas piloto del robot con niños hospitalizados.

**Medible:** Obtener retroalimentación de al menos 20 pacientes pediátricos.

**Alcanzable:** Apoyo de un hospital para las pruebas.

**Relevante:** Retroalimentación esencial para el desarrollo del robot.

**Plazo:** Pruebas en 10 meses, ajustando según el desarrollo del prototipo.

**4. Validación Médica:**

**Específico:** Obtener la aprobación de un comité médico para el uso del robot en entornos hospitalarios.

**Medible:** El comité emitirá un informe de aprobación en un plazo de 12 meses (variable).

**Alcanzable:** Colaboración con profesionales de la salud.

**Relevante:** Validación crucial para seguridad y eficacia.



Plazo: Aprobación en 12 meses (ajustado según desarrollo del prototipo).

#### 5. Implementación en Hospitales:

Específico: Implementar el robot en al menos tres hospitales pediátricos.

Medible: El robot estará operativo en los tres hospitales en un plazo de 12 meses.

Alcanzable: Acuerdos establecidos con los hospitales.

Relevante: Implementación amplía el impacto de la herramienta.

Plazo: Implementación completada en 12 meses.

El enfoque central de este artículo radica en la exploración minuciosa y la meticulosa descripción del futuro proceso de desarrollo de una herramienta destinada a brindar acompañamiento emocional a niños que atraviesan el desafiante escenario de la hospitalización. A lo largo de este extenso documento, se llevará a cabo un análisis exhaustivo de los objetivos específicos que se erigen como los pilares orientadores para la concepción y elaboración de esta herramienta innovadora. Este escrutinio profundo no solo se detendrá en la conceptualización de metas, sino que también adentrará en un desglose pormenorizado de las acciones estratégicas minuciosamente planificadas que se han diseñado con el propósito de alcanzar y materializar estos objetivos predefinidos.

En el contexto dinámico y sensible de la salud infantil y el bienestar emocional, se emprenderá un análisis detallado de cada objetivo, destacando su pertinencia y trascendencia en el ámbito de la atención pediátrica. Este ejercicio no solo se sumergirá en el ámbito de la teoría y la conceptualización, sino que también explorará la aplicación práctica de estas metas, vinculando cada objetivo específico con acciones tácticas concretas que se

han diseñado con un enfoque holístico para abordar las complejidades de la experiencia hospitalaria infantil.

En esencia, este artículo representa un viaje intelectual y estratégico a través del cual se busca no solo comprender sino también articular de manera coherente y efectiva el futuro proceso de desarrollo de esta herramienta de acompañamiento emocional, trazando un camino claro y fundamentado que aspira a mejorar significativamente la calidad de vida y el bienestar emocional de los niños hospitalizados.

Durante la fase inicial del proyecto, se establecen objetivos y metas estratégicas para sentar las bases de una metodología que prometa resultados prósperos y significativos. Esta etapa inicial no solo implica la definición clara del público objetivo al que se busca llegar, sino también la realización de una exhaustiva investigación de antecedentes que permita comprender a fondo la problemática elegida. Se inicia, entonces, un proceso de lluvia de ideas para explorar diversas formas de abordar eficazmente la cuestión en cuestión.

Posteriormente, con un usuario meta identificado, se lleva a cabo encuestas que desempeñarán un papel fundamental en la concepción de una primera propuesta de prototipo. Para enriquecer aún más el enfoque del proyecto, se realiza una entrevista con un experto en el área específica, en este caso, un profesional de la psicología.

Una vez completados estos pasos iniciales, se procede a realizar ajustes necesarios basados en la información recopilada. Se crean esbozos de la primera idea de prototipo y se perfeccionan iterativamente hasta alcanzar una presentación sólida.

La planificación posterior proyecta un resultado práctico tangible en los siguientes 6 meses, con el objetivo de llevar a cabo pruebas con el público seleccionado. Estas



pruebas, programadas para un período mínimo de 4 meses, permitirán validar la funcionalidad del prototipo y realizar ajustes necesarios para optimizar su desempeño.

Al culminar este proceso, se espera contar con un prototipo funcional, práctico y genuinamente útil, marcando así un hito significativo en la evolución del proyecto y preparándolo para fases posteriores de desarrollo y perfeccionamiento.

Además, se espera que el prototipo pueda ser presentado a posibles inversores y socios estratégicos durante este período de pruebas. Esto permitirá generar interés y apoyo adicional para el proyecto, allanando el camino para su futura comercialización y expansión.

El primer prototipo se realizará con apoyo de especialistas en la materia para asegurar que cumpla con los estándares de calidad y funcionalidad requeridos. Además, se llevarán a cabo pruebas exhaustivas para identificar posibles mejoras y ajustes necesarios antes de su presentación.

### **Materiales y métodos.**

En las primeras etapas del proyecto, definimos los objetivos y tareas para desarrollar una metodología efectiva. Durante este proceso, identificamos el grupo objetivo, realizamos una investigación exhaustiva sobre el problema elegido y presentamos ideas para resolverlo.

### **Objetivos**

#### **1. Desarrollo del Prototipo:**

- Diseñar y construir un prototipo de robot de acompañamiento emocional.
- El prototipo funcional estará listo para pruebas en un plazo de 6 meses.
- Contamos con un equipo de ingenieros y expertos en robótica.

- El prototipo es fundamental para el desarrollo de la herramienta.
- El prototipo para pruebas se completará en 6 meses, las modificaciones necesarias serán realizadas y se determinará un nuevo plazo medible.

#### **2. Desarrollo de Contenido Emocional:**

- Crear contenido emocional y educativo para el robot.
- Se desarrollarán al menos 50 actividades emocionales.
- Contamos con pediatras y psicólogos en el equipo.
- El contenido ayudará a mejorar la experiencia de los niños.
- El contenido estará listo en 5 meses.

#### **3. Pruebas con Pacientes:**

- Realizar pruebas piloto del robot con niños hospitalizados.
- Obtener retroalimentación de al menos 20 pacientes pediátricos.
- Contamos con el apoyo de un hospital para las pruebas.
- La retroalimentación de los pacientes es esencial para el desarrollo.
- Se realizarán las pruebas en 10 meses, (el tiempo del plazo puede variar dependiendo del desarrollo del prototipo).

#### **4. Validación Médica:**

- Obtener la aprobación de un comité médico para el uso del robot en entornos hospitalarios.
- El comité emitirá un informe de aprobación en un plazo de 12 meses, (tiempo varía).





- Trabajamos en colaboración con profesionales de la salud.
- La validación médica es crucial para garantizar la seguridad y eficacia.
- La aprobación se obtendrá en 12 meses, (el tiempo del plazo puede variar dependiendo del desarrollo del prototipo).

##### 5. Implementación en Hospitales:

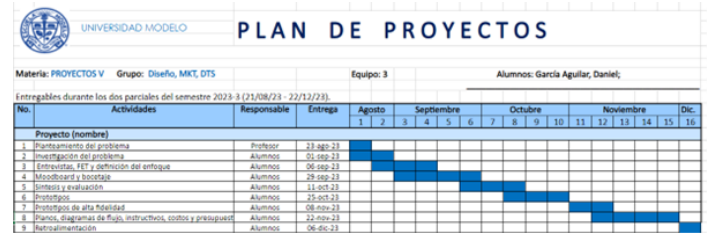
- Implementar el robot en al menos tres hospitales pediátricos.
- El robot estará operativo en los tres hospitales en un plazo de 12 meses.
- Hemos establecido acuerdos con los hospitales.
- La implementación extiende el impacto de la herramienta.
- La implementación se completará en 12 meses.

Realizamos una encuesta a un usuario objetivo específico y entrevistamos a un experto en el campo de la psicología, recopilando información valiosa como base para desarrollar el primer prototipo de la propuesta. A partir de los datos recogidos, editamos y desarrollamos bocetos preliminares del prototipo, mejorándolo continuamente hasta su presentación. Luego de solidificar la idea del primer prototipo, planificamos y pronosticamos los resultados reales para los próximos 6 meses.

Este plan incluye pruebas con un grupo selecto de destinatarios para evaluar la funcionalidad del prototipo y realizar los ajustes necesarios. La prueba tendrá una duración mínima de 4 meses, tiempo durante el cual evaluaremos la efectividad y utilidad del prototipo. El objetivo final es disponer de un prototipo realista y funcional que satisfaga las necesidades identificadas durante el proceso de investigación y diseño. Estos pasos se integran en el plan estratégico, que se refleja en un

diagrama de Gantt, destacando claramente las fases de trabajo y los hitos del proyecto. Este enfoque metodológico estructurado nos permitirá seguir un camino claro hacia el éxito del proyecto.

Figura 1. Diagrama de Gantt.



##### Desarrollo de prototipos:

El primer objetivo del proyecto es concebir y construir un prototipo de robot de acompañamiento emocional. Para lograr esto, se define de manera minuciosa los requisitos y especificaciones del prototipo. Este proceso detallado culminará en un diseño final que exprese la visión del equipo.

Durante la fase de diseño y construcción del robot, se prestará especial atención a su apariencia, características y funcionalidades. El resultado final será un atractivo osito de peluche, elegido no solo por su apariencia visual agradable, sino también por su popularidad y portabilidad. Este diseño encarna la herramienta de acompañamiento emocional que el equipo busca desarrollar.

Para garantizar el óptimo funcionamiento del robot, se llevarán a cabo pruebas internas exhaustivas. Los ajustes y mejoras necesarios se realizarán en base a los resultados de estas pruebas. Este proceso de desarrollo, desde el primer boceto hasta el prototipo final, es fundamental en la dirección de la herramienta de acompañamiento emocional, asegurando que cumpla con los requisitos técnicos y emocionales establecidos por el equipo.

Figura 2. Boceto de ideas preliminares.

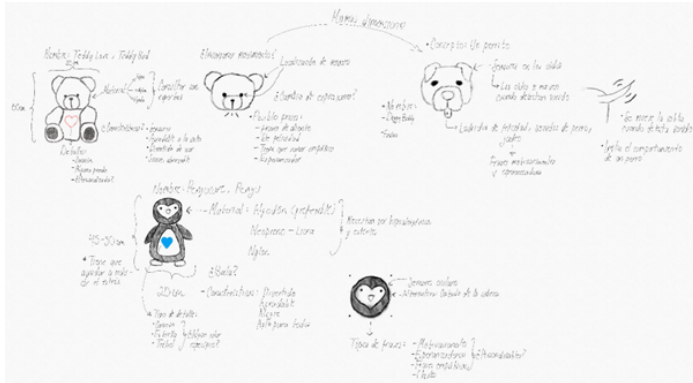


Figura 3. Boceto de peluche de oso.

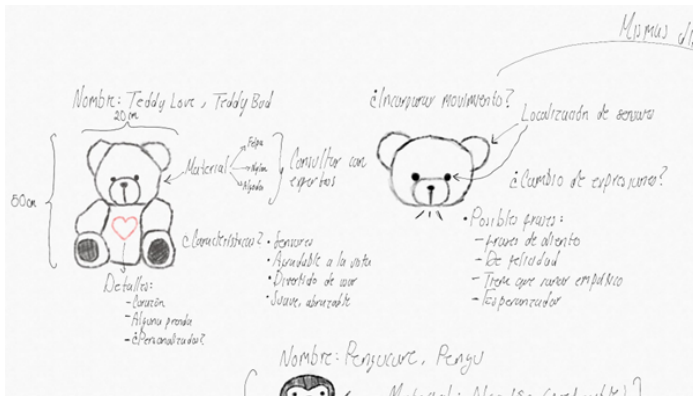


Figura 4. Boceto de peluche de perro.



Figura 5. Boceto de peluche de pingüino.

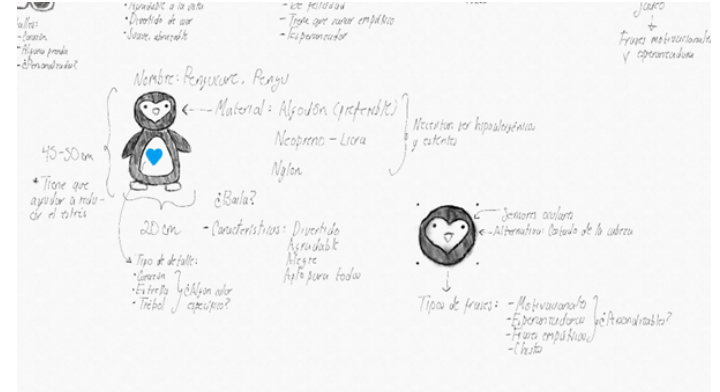


Figura 6. Boceto de perro.

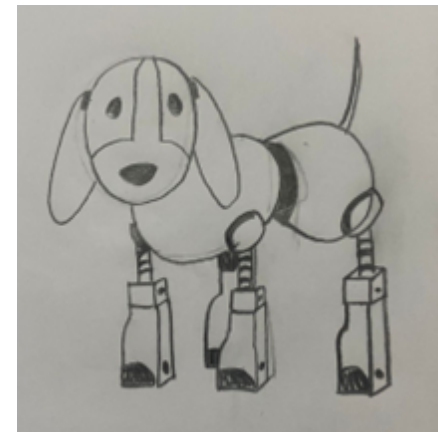
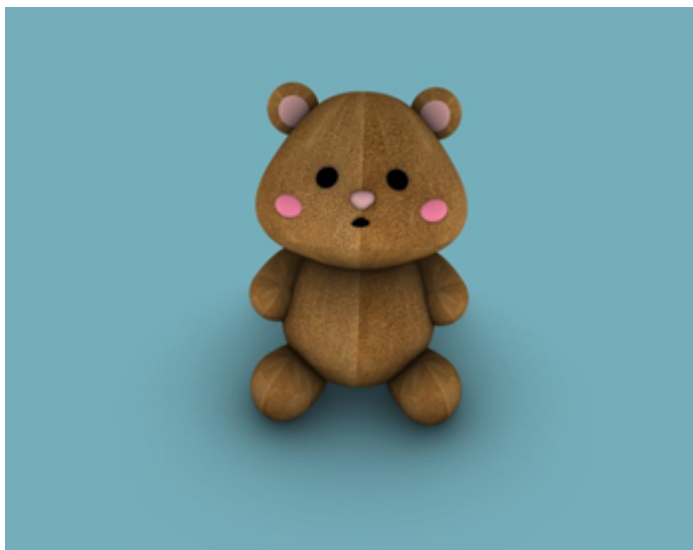


Figura 7. Modelado 3D preliminar del producto.





Figura 8. Modelado 3D preliminar del producto.



El **segundo objetivo** del proyecto se centrará específicamente en la concepción y desarrollo de contenido emocional y educativo destinado al robot. Con este propósito, se establecerá un equipo compuesto por pediatras y psicólogos, quienes colaborarán estrechamente para la creación de actividades emocionales adaptadas a las necesidades específicas de los niños hospitalizados. Este valioso contenido, diseñado con el enfoque experto de profesionales de la salud, será integrado de manera cohesionada en el software del robot.

A fin de asegurar la calidad y eficacia del contenido emocional y educativo, se llevarán a cabo pruebas internas exhaustivas. Durante este proceso, se evaluará la capacidad del robot para implementar de manera adecuada las actividades concebidas por el equipo interdisciplinario. Los ajustes y mejoras subsiguientes se efectuarán con base en la retroalimentación proporcionada por los expertos, consolidando así la capacidad del robot para brindar un apoyo emocional

óptimo y educación adaptada a las necesidades específicas del entorno hospitalario pediátrico.

El **tercer objetivo** se orientará hacia la evaluación exhaustiva del prototipo mediante la realización de pruebas cuidadosamente planificadas con pacientes pediátricos hospitalizados. Se establecerá una colaboración estratégica con un hospital especializado en pediatría para obtener acceso a pacientes, y se elaborará un plan de pruebas minucioso que abarque diversos aspectos.

La implementación del prototipo en el entorno hospitalario será un paso crucial, permitiendo observar de cerca su interacción con los niños. Durante este proceso, se recopilaban datos detallados que proporcionarán información valiosa sobre la respuesta emocional y el impacto que el robot tiene en los pacientes pediátricos. Estos resultados, derivados de la interacción real en un entorno hospitalario, se convertirán en un recurso clave para orientar el desarrollo continuo del robot, asegurando que responda de manera efectiva a las necesidades emocionales y prácticas de los pacientes pediátricos en el entorno hospitalario.

El **cuarto objetivo** se centrará en la obtención de la validación médica necesaria para la implementación del robot en entornos hospitalarios. Se llevará a cabo la elaboración de un informe integral que detalla exhaustivamente el funcionamiento del robot, así como los resultados derivados de las pruebas realizadas con pacientes. Este informe, meticulosamente preparado, será presentado ante un comité médico especializado en pediatría y psicología infantil.

Durante esta presentación, se proporcionarán respuestas detalladas a las preguntas y preocupaciones planteadas por el comité médico. La interacción activa con el comité permitirá abordar de manera completa cualquier inquietud que puedan tener. El objetivo final de este proceso será



obtener la aprobación formal para el uso del robot en entornos hospitalarios pediátricos, marcando así un hito significativo en la validación del enfoque de acompañamiento emocional implementado por el robot. Este respaldo médico será crucial para consolidar la aceptación y confianza en la utilidad y seguridad del robot en el ámbito hospitalario pediátrico.

El **quinto objetivo** se enfocará en la fase crucial de implementación del robot en entornos hospitalarios pediátricos. Se llevará a cabo una labor activa de identificación y establecimiento de acuerdos con al menos tres hospitales que muestren interés en adoptar esta innovadora herramienta de acompañamiento emocional. La coordinación efectiva de la entrega e instalación de los robots será una prioridad, y se ofrecerá capacitación exhaustiva al personal del hospital para garantizar un manejo competente del robot.

La supervisión constante jugará un papel esencial en esta etapa, permitiendo la recopilación continua de comentarios tanto del personal hospitalario como de los pacientes. Esta retroalimentación constante será crucial para asegurar un funcionamiento continuo del robot y para proporcionar el soporte técnico necesario en los hospitales. De este modo, se facilitará la integración exitosa de la herramienta de acompañamiento emocional en el entorno hospitalario pediátrico, respaldando su utilidad y efectividad en la práctica diaria.

### **Resultados.**

A medida que continuamos brindando soluciones innovadoras y efectivas a los hospitales infantiles, hemos logrado avances significativos en la creación de prototipos mediante modelado 3D. Diseñado con materiales especiales como tela antibacteriana y acrílico, este

prototipo está orientado principalmente a mejorar la experiencia y la salud de los niños.

La elección del tejido antibacteriano como uno de los materiales principales para el prototipo responde a la urgente necesidad de mantener un entorno hospitalario seguro para los pacientes pediátricos. Este tejido especial no sólo proporciona comodidad sino que también forma una barrera activa contra los microorganismos dañinos. Esto es importante para reducir el riesgo de infección, especialmente cuando la vulnerabilidad de los niños es una prioridad.

La inclusión de acrílico en el modelo prototipo 3D proporciona una combinación única de durabilidad y transparencia. Este material proporciona la resistencia para soportar el desgaste diario, asegurando la durabilidad del prototipo en entornos hospitalarios. Además, su transparencia permite interacciones visuales claras, promoviendo un vínculo más cercano y positivo entre el niño y su entorno. Prototipo de modelo 3D diseñado específicamente para niños. Se esfuerza por crear un entorno que no sólo cumpla con los estándares médicos sino que también tenga en cuenta las necesidades psicológicas y emocionales de los niños hospitalizados. La combinación de tela antibacteriana y acrílico ayuda a lograr este objetivo al brindar un ambiente seguro, cómodo y hermoso.

El desarrollo de un prototipo de modelo 3D producirá resultados útiles y mensurables en hospitales infantiles. Se espera que la combinación de materiales prevenga infecciones, aumente la durabilidad del prototipo y brinde a los niños una experiencia positiva. Además, la transparencia del acrílico permitirá una mayor interacción con el entorno, ayudando a reducir el estrés y la ansiedad durante la hospitalización.



En definitiva, este proyecto de modelado 3D no sólo supone una mejora en la calidad de la asistencia sanitaria, sino que también pretende mejorar el estado de ánimo y la salud general de los pacientes pediátricos. Estamos comprometidos a seguir avanzando en la creación de entornos hospitalarios más acogedores y adaptados a las necesidades específicas de los niños.

**Conclusión.** La propuesta de iniciativa para desarrollar una herramienta de acompañamiento emocional dirigida a niños hospitalizados se revela como un enfoque necesario para abordar las complejas necesidades emocionales de los pacientes pediátricos en entornos médicos. A través de un proceso de diseño meticuloso en colaboración interdisciplinaria, se ha delineado un camino prometedor hacia la creación de un robot diseñado específicamente para ser amigable y atractivo para los niños. Este robot, enriquecido con contenido emocional y educativo de alta calidad, promete ser una valiosa adición al entorno hospitalario pediátrico.

La reconocida importancia de las pruebas con pacientes en entornos médicos reales ha proporcionado una base sólida para los futuros desarrollos, subrayando la relevancia práctica y la efectividad potencial de la herramienta. La validación médica es un paso crucial para garantizar la seguridad y eficacia del robot en situaciones médicas.

La perspectiva de implementar con éxito esta herramienta en al menos tres hospitales pediátricos destaca la viabilidad y el impacto potencial de la propuesta de iniciativa. Esta iniciativa promete marcar una diferencia significativa en la vida de los niños hospitalizados al abordar sus necesidades emocionales de manera efectiva y promover un enfoque de atención médica centrado en el paciente. Aunque el desarrollo tangible del robot aún está por concretarse, la propuesta de iniciativa busca una atención pediátrica más compasiva y centrada en el bienestar emocional de los pacientes.

Uno de los impedimentos que se presentaron durante la creación del proyecto fue que, el uso de esta plantea desafíos éticos, como la privacidad del paciente y la necesidad de adaptar las interacciones del robot a principios éticos específicos para el cuidado de niños, sin embargo, la colaboración con comités éticos especializados y la implementación de medidas de privacidad sólidas son esenciales para garantizar que cumpla con estándares éticos y legales y mitigar estas complejidades.

**Perspectivas.** El prototipo del robot de acompañamiento pediátrico, más allá de su función principal, abre un abanico de posibilidades para contribuir de manera integral al bienestar infantil en entornos médicos. Este dispositivo podría incorporar funciones adicionales, como asistencia educativa, ofreciendo actividades lúdicas y educativas para fomentar el aprendizaje durante la hospitalización. Además, podría ser una herramienta de comunicación efectiva entre pacientes, familiares y el personal médico, actuando como intermediario en la transmisión de información y proporcionando actualizaciones sobre el estado de los pacientes.

La implementación de características interactivas, como juegos terapéuticos o ejercicios físicos adaptados, podría contribuir a la rehabilitación y estimulación motora de los niños. El robot podría facilitar la conexión social entre los pequeños pacientes, creando comunidades virtuales que les permitan compartir experiencias y apoyo mutuo.

Explorar colaboraciones con instituciones educativas para desarrollar contenido educativo específico o asociarse con artistas y creativos para diseñar experiencias visuales y auditivas atractivas ampliará aún más el impacto positivo del robot en la experiencia hospitalaria pediátrica. El prototipo representa una plataforma versátil para enriquecer diversos aspectos de la vida de los niños hospitalizados, extendiendo su función más allá de la



esfera emocional para abordar integralmente sus necesidades durante el proceso de atención médica.

### **Conclusiones individuales.**

Daniel: El desarrollo de este proyecto utilizando la metodología Modelo D+i proporcionó una estructura sólida que guió cada fase de concepción, diseño y ejecución. Esta metodología centrada en la innovación y el diseño permitió abordar de manera integral los desafíos emocionales de los niños hospitalizados, considerando los aspectos emocionales y las consideraciones éticas y culturales en el desarrollo de tecnologías de acompañamiento emocional, esto nos ayudó a llevarlo de manera más ordenada, a tener una base sobre cómo realizarlo para obtener resultados eficaces y realistas, así como a entender el porqué realizamos el proyecto y el cómo impactaría en la sociedad, específicamente en el tema que escogimos para centrar el proyecto y poder ayudar, que en este caso fue en los pacientes pediátricos de los hospitales, para así cubrir una necesidad. Fue interesante desarrollarlo en base a las investigaciones realizadas para obtener un resultado que realmente cause un impacto positivo.

Iron: A lo largo del proyecto, aprendimos la importancia de considerar las complejidades emocionales de la hospitalización infantil y cómo estas afectan tanto el bienestar presente como el futuro desarrollo de los niños. Por otra parte, al realizar las entrevistas también pudimos percatarnos de las dificultades que se nos presentaban al desarrollar más a fondo el proyecto, sin embargo, tomando en cuenta las consideraciones que los profesionales nos mencionaron que podrían ayudarnos y la investigación exhaustiva, pudimos realizar un prototipo que cubra las necesidades que se mencionaron, sin dañar todas las cuestiones éticas que podrían ser un impedimento. La metodología utilizada sin duda facilitó

una comprensión profunda de estos aspectos, contribuyendo a un enfoque más holístico. El trabajo en conjunto también fue una pieza clave para poder desarrollar el proyecto y evitar que hubiera carencias tanto en el ámbito tecnológico como en el ámbito médico y psicológico, para lograr el objetivo.

Paulina: La colaboración interdisciplinaria fue fundamental para el éxito del proyecto. La inclusión de expertos en pediatría, psicología infantil, ingeniería y ética aseguró que se abordarían de manera efectiva los aspectos médicos, emocionales y éticos del acompañamiento emocional. El abordar no solo las repercusiones físicas, sino también las consecuencias mentales de la hospitalización, nos brindó un campo más amplio sobre qué se debía tratar y el enfoque que debíamos darle al prototipo, ya que conocíamos las implicaciones tanto positivas como negativas que surgirían al desarrollarlo y nos permitió crear alternativas de solución y objetivos realistas, para poder cumplirlos con mayor facilidad. Aprendí que, si bien en ocasiones buscamos tomar acción con el fin de ayudar en situaciones vulnerables, es necesario informarse y entender los distintos puntos de vista y las consideraciones necesarias para tomar el camino más factible y resolverlo de la mejor manera. Me llevo un gran aprendizaje en general.

Abraham: La propuesta de iniciativa, al enfocarse en el desarrollo de un robot de acompañamiento emocional para niños hospitalizados, destaca la imperiosa necesidad de no limitarse únicamente a abordar los aspectos emocionales de los pacientes pediátricos, sino también de considerar de manera integral la viabilidad ética y cultural del proyecto. Este énfasis en la ética y la diversidad cultural subraya la importancia de incorporar perspectivas éticas y culturales desde las etapas iniciales del diseño. Es crucial reconocer que la efectividad y aceptación del robot están intrínsecamente vinculadas a la comprensión de las consideraciones éticas y a la sensibilidad cultural



en el entorno de la atención pediátrica. El aprendizaje clave que emerge de esta práctica es la apreciación de que el éxito de las tecnologías destinadas a la salud emocional infantil no solo se basa en la funcionalidad técnica, sino también en la adaptación a principios éticos sólidos y a la diversidad cultural.

Carlos: Los objetivos específicos establecidos, desde el desarrollo del prototipo hasta la implementación en hospitales, brindaron una guía clara y medible. Esto facilitó el seguimiento del progreso y la adaptación del enfoque según fuera necesario. La consideración ética y cultural no solo mejora la aceptación del proyecto, sino que también refuerza su impacto positivo en la experiencia hospitalaria de los niños. Este proyecto ha proporcionado una valiosa lección sobre la necesidad de abordar las complejidades éticas y culturales desde el inicio, asegurando que el diseño y la implementación sean respetuosos, inclusivos y socialmente responsables. Este proyecto ha actuado como un aprendizaje valioso al destacar la necesidad apremiante de abordar las complejidades éticas y culturales desde las etapas iniciales. La lección clave radica en la importancia de asegurar que el diseño y la implementación sean respetuosos, inclusivos y socialmente responsables. La metodología implementada también ayudó en gran medida al desarrollo del prototipo.

Michelle: La realización de pruebas piloto con pacientes y la validación médica subrayan un compromiso genuino con la efectividad y la seguridad de la herramienta propuesta. Este enfoque fundamentado en la evidencia no solo demuestra una orientación pragmática, sino que también refleja la determinación de obtener resultados tangibles y beneficios reales para los niños hospitalizados. La participación activa de los pacientes en las pruebas piloto proporciona una valiosa retroalimentación desde la perspectiva del usuario, permitiendo ajustes significativos para garantizar que el robot satisfaga de manera óptima

sus necesidades emocionales. Estas fases de prueba y validación no solo fortalecen la credibilidad del proyecto, sino que también posicionan a la herramienta como una contribución valiosa y confiable al bienestar emocional de los niños hospitalizados. Las lecciones aprendidas de la práctica directa no sólo perfeccionan el diseño y la funcionalidad del robot, sino que también informan futuros desarrollos, promoviendo una evolución continua y positiva.

Francisco: A pesar de los desafíos éticos, como la privacidad del paciente, la propuesta de colaborar con comités éticos especializados subraya la importancia de mantener altos estándares éticos en el desarrollo de tecnologías de acompañamiento emocional en entornos pediátricos. La validación médica, respalda la integridad y la utilidad clínica del robot en entornos hospitalarios, estableciendo un estándar esencial para su implementación efectiva. El aprendizaje clave extraído de este proyecto reside en la comprensión profunda de cómo abordar de manera efectiva los desafíos éticos sin comprometer la calidad y la utilidad de la tecnología propuesta. La colaboración con comités éticos especializados se revela como un requisito indispensable y una oportunidad valiosa para aprender y perfeccionar las prácticas éticas en el desarrollo de soluciones tecnológicas sensibles. La participación médica valida la efectividad del robot en términos clínicos y proporciona una valiosa lección sobre la importancia de la colaboración con profesionales de la salud.

### Referencias.

Aibo. (s. f.). aibo. <https://us.aibo.com/>

Cruz Martin, O., Hernández Meléndrez, D. E., & Pérez Inerárit, M. (2017). Bienestar en niños enfermos hospitalizados. Humanidades médicas, 17(2), 396-414. Recuperado en 07 de octubre de 2023, de





[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-81202017000200011&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202017000200011&lng=es&tlng=es).

De Dicastillo, O. L., & Cheung, P. (2004). La enfermería infantil y los cuidados centrados en la familia. *Enfermería clínica*, 14(2), 83-92.

Diario Oficial de la Federación. (2021, 20 de diciembre). NORMA Oficial Mexicana NOM-241-SSA1-2021, Buenas prácticas de fabricación de dispositivos médicos. Secretaría de Gobernación. [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5638793&fecha=20/12/2021#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5638793&fecha=20/12/2021#gsc.tab=0)

Fernández-Álvarez, H., & Fernández-Álvarez, J. (2017). *Terapia cognitivo conductual integrativa*.

Fuentes, B. D. M., Quintana, M., Rimbau, J., Martínez, A., Úriz, S., Pérez, C. R., & Carolera, M. (2018). Ansiedad, miedos hospitalarios y alteraciones conductuales en la hospitalización infantil. *Actas españolas de psiquiatría*, 46(2), 42-50.

Grau, A., Comas, P., Suñer, R., Peláez, E., Sala, L., & Planas, M. (2007, May). Evolución de la ansiedad y de la depresión detectada durante la hospitalización en un servicio de Medicina Interna. In *Anales de Medicina Interna* (Vol. 24, No. 5, pp. 212-216). Arán Ediciones, SL.

Hernández, G., Orellana, G., Kimelman, M., Nuñez, C., & Ibáñez, C. (2005). Trastornos de ansiedad en pacientes hospitalizados en Medicina Interna. *Revista médica de Chile*, 133(8), 895-902.

Loyo-Varela, M., & Díaz-Chazaro, H. (2009). Hospitales en México. *Cirugía y cirujanos*, 77(6), 497-504.

Psicoterapia - Mayo Clinic. (2023b, Junio 29). Mayo Clinic. Recuperado Octubre 12, 2023, de <https://www.mayoclinic.org/es/tests-procedures/psychotherapy/about/pac-20384616#:~:text=La%20psicoterapia%20es%20un%20enfoque,psicosocial%20o%2C%20simplemente%2C%20terapia>.

Rocque, B. G., Cutillo, A., Zimmerman, K., Arynchyna, A., Davies, S., Landier, W. y Madan-Swain, A. (2019). Distress and psychosocial risk in families with newly diagnosed pediatric brain tumors. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*, 23(1), 40-47. <https://doi.org/10.3171/2018.7.PEDS18297>

Ullán, A. M., Belver, M. H., Fernández, E., Lorente, F., Badía, M. y Fernández, B. (2014). The Effect of a Program to Promote Play to Reduce Children's Post-Surgical Pain: With Plush Toys, It Hurts Less. *Pain Management Nursing*, 15(1), 273-282. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2012.10.004>

Ehwerhemuepha, L., Schultz, S. y Feaster, W. (2018). Clinical and Psychosocial Factors Associated With Patient Experience in Pediatrics. *Clinical Pediatrics*, 57(8), 937-944. <https://doi.org/10.1177/0009922817737078>

Woolf, C., Muscara, F., Anderson, V. A. y McCarthy, M. C. (2016). Early traumatic stress responses in parents following a serious illness in their child: A systematic review. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, 23(1), 53-66. <https://doi.org/10.1007/s10880-015-9430-y>