



#SALUD

## Aplicación creada por estudiantes ayuda en rehabilitación de personas con prótesis

Alumnas agregaron tecnología para solucionar un problema que ya habían vivido y apoyar a otros jóvenes y adultos viviendo casos similares

### PROFESORA

Maria Reyna Hernandez Borja

### COMUNIDAD/CIUDAD

Leon, Guanajuato

### ÁREAS STEM

Ciencias, Ingeniería y Tecnología

### ESTUDIANTES

Brenda Paola M. Rodriguez  
Jennifer Vanessa G. Gomez

### ESCUELA

Escuela de Nivel Medio Superior de León

### OTRAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Sociología

### NOMBRE DEL PROYECTO

JENNI "My Physio Friend"

¿Alguna vez has pasado por un momento difícil con algún familiar y has pensado: ojalá pudiera hacer algo para que otras personas no pasen por lo mismo? Pues ese fue el mote inspirador de dos estudiantes que crearon "JENNI", una aplicación de rehabilitación con inteligencia artificial, enfocada en personas con prótesis. Su proyecto funciona como un juego en el que los pacientes pueden subir de niveles a medida que avanzan en su rehabilitación, lo que les sirve de motivación para no abandonar la batalla.

La innovación quedó en segundo lugar en el programa Solve for Tomorrow en México, en 2024. Todo empezó con la estudiante de preparatoria (la etapa escolar antes de la universidad), Camila, de 17 años. "JENNI" cuenta la historia de vida de su prima, Jennifer, de 15 años, que aún está en tercer año de secundaria (fase de estudios anterior a preparatoria) y también hizo parte del proyecto.

Cuando tenía 11 años, Jennifer tuvo cáncer. Hizo quimioterapia y a lo largo del tratamiento tuvieron que amputar su extremidad inferior. "Ella obviamente quedó deprimida y en shock, en la época. Fue una historia de resiliencia. Hizo rehabilitación y no tenía dinero para una prótesis", recuerda la profesora mediadora Reyna Hernández.

Frente a esta situación, la familia de Jennifer pidió una donación de prótesis a una institución, pero comenzó a tener dificultades de adaptación. La niña, entonces, necesitó usar muletas.

Al conocer el programa Solve for Tomorrow, Camila pensó en esta vivencia y quiso usar la tecnología para la inclusión de personas que tienen prótesis, con el diseño de una aplicación para hacer la rehabilitación. Buscó a la profesora Hernández, que enseña varias asignaturas en la escuela, como la tutoría académica, que es el vínculo entre los responsables, los estudiantes y los directivos para orientar en múltiples situaciones.

Aunque tiene formación en Química, la maestra es una curiosa nata. Le gusta leer mucho y hacer capacitaciones. Vió en Camila esas mismas ganas de aprender siempre y se identificó con la historia de Jennifer, porque también había superado un tumor hacía poco tiempo.

Así, las tres empezaron el proyecto. El primer paso fue profundizar sus conocimientos sobre prótesis y compartir experiencias entre ellas. “Pensamos que podríamos ampliar el acceso a la rehabilitación con [inteligencia artificial](#). Las alumnas empezaron a investigar mucho para ayudar a la mayor cantidad de personas que les fuera posible”, afirma Hernández.



## ¡Momento Eureka!

Según la profesora, hubo un momento en que las estudiantes pensaron en desarrollar una prótesis sustentable y más económica, pero ella les mostró que sería un proyecto mucho más grande y se enfocaron en crear una aplicación, porque así sí podría alcanzar más personas más rápidamente. Mientras trabajaban en la idea, Jennifer recordó lo sola y desmotivada que se había sentido durante su periodo de rehabilitación, por lo que sugirió que la aplicación no fuera “cuadrada”, sino que tuviera una interfaz más fácil de usar. Estas reflexiones cambiaron por completo el rumbo de “JENNI”, que ahora sería como un [videojuego](#) ¡e incluso tendría una mascota!

La mascota llamada Jenni guía al usuario por la aplicación y a medida que se completan los niveles de las tareas de rehabilitación, se ganan recompensas como ropas y accesorios para el personaje.

Para los adultos, incluso los mayores, que tal vez tuviesen dificultades con el uso de tecnología, propusieron usar la herramienta de reconocimiento de voz para facilitar los comandos.

## Profesionales de la salud ayudaron a formular el prototipo

Por medio de ex-alumnos de la escuela y amigas de Hernández, el equipo visitó clínicas para recolectar datos sobre cuántas amputaciones existían y de qué tipos, entre otras informaciones y así tener una idea del potencial impacto de la app. “Nos quedamos impresionados de la cantidad de prótesis que existen y creo que también fue un momento de expandir nuestro concepto de qué es una prótesis y de cómo funciona”, observa. Al final, consideraron más de 10 tipos de prótesis para el prototipo.

Cuando la persona inicia su sesión en la app, tiene que responder a un rápido cuestionario con nombre, edad, gustos y cuáles son sus necesidades psicológicas y de prótesis. A continuación, debe seleccionar los niveles de rehabilitación con los que se identifica. La app también tiene botones que orientan a la persona a una institución para apoyo emocional.

El equipo entrevistó terapeutas para diseñar la estructura. Siguiendo sus consejos, aprendieron que debían empezar por ejercicios más sencillos, lo que coincidía con la idea de hacerlo por niveles. “El app monitorea el tiempo del usuario en cada ejercicio, como si fuera un día a día de catalogación de su rutina de rehabilitación”, añade.

Pero ¿cómo entrenar el dispositivo para saber qué ejercicio recomendar a cada persona? Las tres consultaron a un profesor programador para entender más de [programación](#) y saber cómo la inteligencia artificial (IA) podría ser útil. Al fin, utilizaron bases de datos de internet; especialmente del Seguro Social del Instituto Mexicano como fuentes seguras para entrenar la IA.

Cuando la primera versión del prototipo estaba listo, testearon con sus familiares y amigos que usaban prótesis o que estaban lesionados temporalmente. Los feedbacks fueron positivos, a pesar de que los adultos comentaron que era muy infantil.

En el futuro, las tres quieren hacer más variaciones para atender a públicos más diversos y hacer pruebas con pacientes de Traumatología. Además, la escuela forma parte de la Universidad de Guanajuato, una de las universidades públicas más reconocidas de México, y piensan en hacer más alianzas con la institución para mejorar la tecnología por detrás de la innovación.

## De poco conocimiento en [STEM](#) para ejemplo de apoyo a rehabilitación con inteligencia artificial

Las estudiantes no tenían clases de robótica, programación o similares y al ver que algunos de los otros participantes de Solve for Tomorrow ejercitaban esos temas en sus escuelas, estaban preocupadas de no tener ninguna posibilidad de ganar. “Eso no las desmotivó. Investigaron aún más y vieron que existen muchas capacitaciones para aprender más. Fue un crecimiento; salieron de la experiencia sabiendo que sí, pueden”, observa la educadora.

Ahora, después del programa, las dos alumnas siguen realizando cursos para desarrollar más sus habilidades de programación y ya piensan en emprender con la idea. La comunidad escolar también cambió: “Creo que hay un antes y un después de JENNI en la escuela. Los otros estudiantes se motivaron a participar más con proyectos así, a partir del ejemplo de las niñas.”

Con este equipo 100% femenino, la profesora recalca la importancia de tener oportunidades iguales para todos los géneros. “Si yo veo una posibilidad de apoyar a las mujeres lo hago, porque al apoyar a una, nos vamos apoyando todas”, declara.



## ¡Explicando!

De acuerdo con datos del Gobierno Nacional, en México existen 780 mil personas con amputaciones y de 75 mil personas amputadas sólo 7,500 tienen una prótesis (10%) y de ellas, 5,250 (7%) no saben utilizarla. La principal causa de amputación es el padecimiento de Diabetes Mellitus Tipo 2.



## ¡Enfócate en la práctica!

Mira la guía de la profesora sobre cómo desarrollar una app que apoye a personas con prótesis en la rehabilitación.




## Empatía

✦ El proyecto “JENNI” surgió a partir de la experiencia personal de Camila, una estudiante de preparatoria, cuya prima Jennifer enfrentó dificultades durante su rehabilitación tras la amputación de una extremidad inferior. Jennifer, quien no pudo acceder inicialmente a una prótesis adecuada, experimentó desmotivación y aislamiento. Al conocer el programa Solve for Tomorrow, Camila vio una oportunidad para crear una solución tecnológica que facilitara la rehabilitación y motivara a personas en situaciones similares, involucrando a su prima y a la profesora Reyna Hernández en el desarrollo del proyecto.




## Definición

 El equipo identificó la falta de herramientas accesibles para la rehabilitación de personas con prótesis como un problema clave. Inicialmente, consideraron diseñar una prótesis económica y sustentable, pero la profesora Hernández las guió hacia una solución más viable y escalable: una aplicación con inteligencia artificial que acompañara a los usuarios en su rehabilitación a través de un sistema gamificado. La meta era ofrecer motivación y acompañamiento emocional durante el proceso de adaptación a las prótesis.




## Ideación

 Para diseñar "JENNI", las estudiantes realizaron una investigación sobre tipos de prótesis y necesidades de rehabilitación, visitando clínicas y entrevistando especialistas. Inspiradas en videojuegos, decidieron que la aplicación debería incluir niveles de rehabilitación, una mascota virtual como guía y recompensas para los usuarios a medida que avanzan en sus ejercicios. Además, incorporaron un sistema de reconocimiento de voz para facilitar el acceso a personas con menor familiaridad con la tecnología.



## Prototipo

 A equipe desenvolveu um protótipo que permitia aos usuários se registrar, responder a um questionário inicial e receber exercícios de reabilitação personalizados. O aplicativo registrava o tempo de uso e a progressão, adaptando os exercícios de acordo com o progresso do usuário. Para treinar a inteligência artificial, eles usaram bancos de dados do Instituto Mexicano de Previdência Social. Profissionais de saúde também foram consultados.



## Testeo

La aplicación fue probada con familiares y amigos que usaban prótesis o tenían lesiones temporales. Recibieron comentarios positivos sobre su utilidad y jugabilidad, aunque los adultos sugirieron diseños menos infantiles. En futuras versiones, planean diversificar la interfaz y probarla con pacientes de traumatología. Además, buscan establecer alianzas con la Universidad de Guanajuato para mejorar la tecnología y ampliar su impacto. La experiencia motivó a la comunidad escolar a participar en proyectos STEM, destacando el potencial de la tecnología para la inclusión y la rehabilitación.