



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



SISTEMA DE PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE ÚLCERAS POR PRESIÓN MEDIANTE REDISTRIBUCIÓN CONTINUA

PREVEN UPP



RESUMEN



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



El proyecto PREVEN-UPP, llevado a cabo por MEDYCAF en colaboración con la Universidad de Extremadura, se enfocó en concebir, desarrollar y validar un sistema pionero para la prevención y tratamiento de úlceras por presión (UPP) mediante la redistribución continua de la presión. A lo largo de un periodo de 18 meses, se ejecutaron siete paquetes de trabajo interrelacionados, abordando exhaustivamente desde la caracterización de UPP y pacientes hasta la validación del prototipo propuesto.

La caracterización meticulosa de UPP se basó en la identificación rigurosa de factores de riesgo, vinculando variables demográficas y clínicas para comprender a fondo la naturaleza y el surgimiento de estas lesiones. La investigación de sistemas preexistentes permitió una evaluación contextual de características críticas, fundamentales para la definición de los requerimientos de diseño del prototipo.

Los diseños conceptuales, transformados en prototipos, se adaptaron minuciosamente a diversas superficies de apoyo, con énfasis en la selección de materiales óptimos. La validación integral del sistema se llevó a cabo mediante un sofisticado sistema de medición de presión, el cual examinó con precisión la eficacia del prototipo en múltiples escenarios.

Los resultados obtenidos respaldan la eficacia del sistema en la redistribución de la presión, confirmando su potencial para mitigar la formación de UPP. No obstante, se identificaron áreas de mejora, estableciendo una base sólida para futuras iteraciones.





UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



IDEAS CLAVE

Las úlceras por presión (UPP) o lesiones por presión ; representan un problema epidemiológico y socio-sanitario relevante a nivel mundial, tanto por el coste asociado, la pérdida de calidad de vida del paciente, el dolor, la discapacidad, la repercusión para las familias y los cuidadores y el aumento de la carga laboral de los profesionales enfermeros.

Las úlceras por presión (UPP) son áreas localizadas de pérdida tisular, producidas por una isquemia, debido a una presión (incluyendo presión en combinación con la cizalla) prolongada y mantenida entre una prominencia ósea y una superficie externa dura. Aparecen generalmente sobre las prominencias óseas, como la base de la columna, las caderas y los talones; es un problema común en el cuidado de pacientes sometidos a cuidados prolongados, sobre todo ancianos con movilidad limitada (aunque no es exclusivo de ellos), en personas con déficit neurológicos, en personas que padezcan desnutrición y en pacientes con una enfermedad aguda grave.



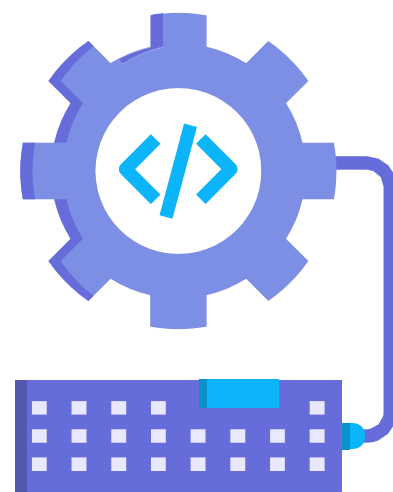
UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"

OBJETIVOS PLANTEADOS

Objetivo General:

El objetivo es desarrollar una investigación que permita la caracterización completa y profunda del problema y para diseñar un mecanismo de redistribución de la presión basado en el reposicionamiento de los pacientes a través de un movimiento de giro continuo en diferentes grados, y ponerlo a prueba de modo que se pueda evaluar la eficacia del sistema en la prevención y mejora de las UPP en pacientes con movilidad reducida a través del estudio de los resultados obtenidos.





UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"

OBJETIVOS PLANTEADOS

Objetivos específicos:

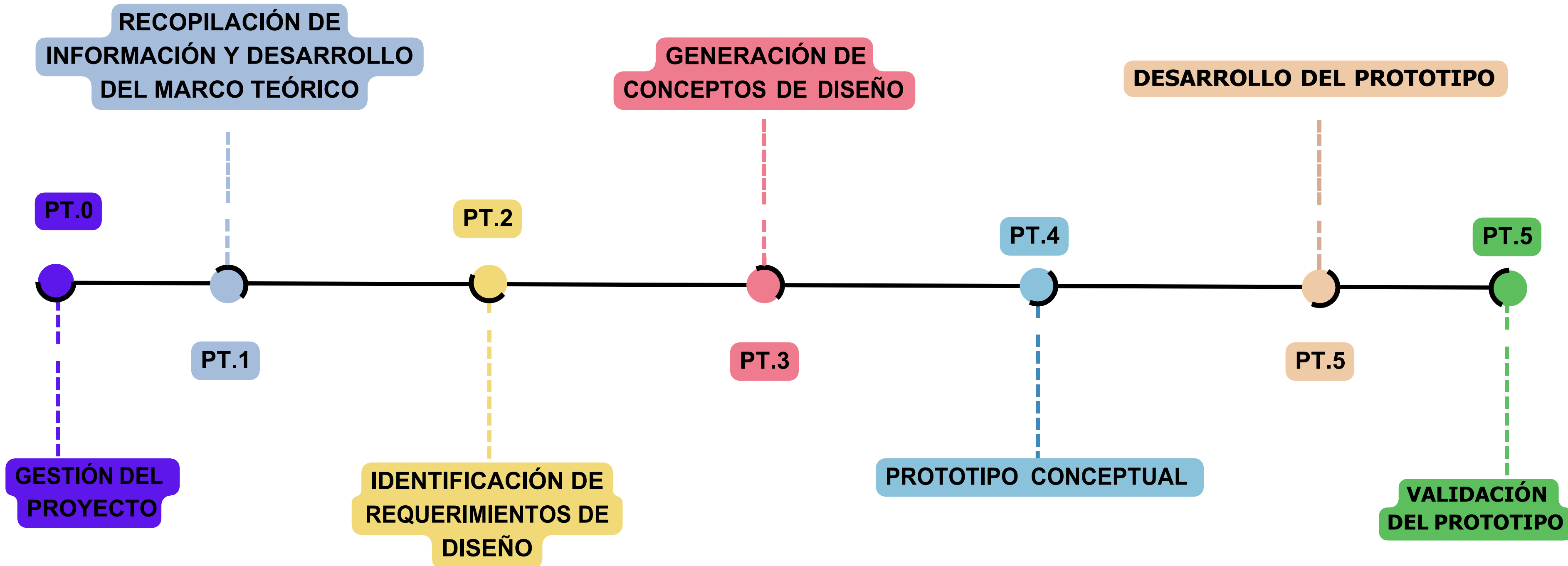
- OE.1** Identificar factores que intervienen en upp
- OE.2** Identificar requerimientos del sistema
- OE.3** Definir características funcionales
- OE.4** Diseñar el prototipo conceptual
- OE.5** Desarrollar el prototipo
- OE.6** Validar resultados y eficacia en upp



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"

ESTRUCTURA DEL PROYECTO





UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"

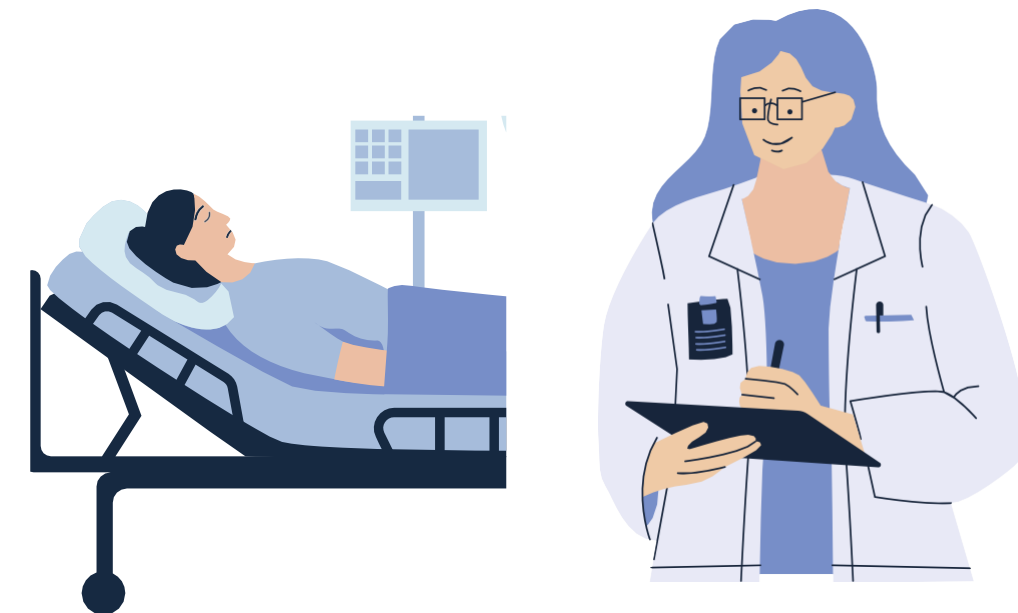
PT1. Objetivo: Identificar todos los factores que intervienen en la aparición de UPP que sirva a establecer el marco de acción del proyecto.

Tarea 1.1. Caracterización de las UPP

- Identificación de rangos o niveles de presión en los cuales aparecen las UPP. Determinar a qué nivel de presión se puede generar una Upp dependiendo de las diferentes partes del cuerpo principalmente comprometidas con esta morbilidad.
- Identificación de rangos o coeficientes de fricción en los cuales aparecen las UPP. Determinar a qué nivel de fricción y cizallamiento se puede generar una Upp.
- Clasificación de las Upp y las características de los estadios. Determinar el grado de destrucción anatómica que se puede presentar en los pacientes que presentan Upp o alto riesgo de padecerlas.
- Áreas de mayor riesgo y tamaño de las Upp. Conocer los puntos de apoyo que están más expuestos a padecer una Upp. Establecer las fases de desarrollo de las Upp y sus características.
- Tiempo en se presenta la Upp. Estipular con exactitud cuál es tiempo adecuados para realizar los cambios posturales.

Tarea 1.2. Caracterización de los pacientes y las principales tipologías de UPP que pueden presentar.

- Revisión de la literatura y entrevista a expertos que permitan establecer los siguientes aspectos:
- Analizar el riesgo de úlceras por presión siguiendo la escala Braden y relacionarlo con los diagnósticos de enfermería encontrados.
- Relacionar dicho riesgo con las variables de carácter demográfico y de carácter clínico.
- Identificar qué ítems de la escala de Braden predominan en la valoración del riesgo total de los pacientes estudiados y la prevalencia e incidencia de úlceras por presión.





UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"

PT2. **Objetivo:** Análisis de estos factores para la obtención de información que permita identificar los requerimientos necesarios sobre los que se configurará el diseño del sistema de redistribución continua de la presión.

Tarea 2.1. Identificar características de SEMP que se utilizan actualmente en la previsión y tratamiento de las UPP.

- Revisión de fichas técnicas de productos implementados: Identificar las características, propiedades y funciones.
- Revisión documental de ensayos clínicos.
- Análisis de nuevos materiales.
- Determinar las superficies y los productos y sistemas que ofrecen mejores resultados para la prevención o tratamiento de las UPP.

Tarea 2.2. Analizar las actuaciones manuales o mecánicas sobre las UPP de pacientes reales

- Análisis de estados de la movilidad, tipos pacientes y características. Establecer cuál es la habilidad del paciente de cambiar y controlar su cuerpo.
- Analizar el tiempo de la aparición de la UPP según las restricciones de movilidad.
- Analizar qué posiciones y posturas realiza el personal de enfermería en los pacientes con restricción de movilidad.
- Analizar los ángulos de confort adecuados para pacientes encamados y sentados.
- Analizar cuál es la alineación corporal que debe tener una paciente encamado y sentado.

Tarea 2.3. Analizar el efecto de las actuaciones manuales o mecánicas sobre las UPP de pacientes reales.

- Evaluar las posiciones y posturas que evitan la aparición de las UPP.
- Fijar el tiempo adecuado para las diferentes posiciones establecidas.



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"

PT3. **Objetivo:** Atendiendo a los requerimientos identificados, determinar las características funcionales del sistema y establecer los beneficios esperados del mismo.

Tarea 3.1. Identificación de los requerimientos del diseño

Analizando la información obtenida en la actividad anterior (PT2):

- Establecer las necesidades para realizar los diferentes cambios posturales.
- Identificar que funciones puede cumplir el producto a desarrollar.
- Establecer los diferentes beneficios esperados en la prevención y la mitigación de las UPP de los pacientes esperados.





UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"

PT4.

Objetivo: Idear alternativas de diseño atendiendo a los requerimientos identificados tras el análisis de factores que intervienen en la aparición de UPP.

Tarea 4.1. Generación de diseños

- Generación de diferentes propuestas de diseño en boceto y modelado 3D.
- Generación de planos y fichas técnicas.

PT5.

Objetivo: Desarrollar uno o varios sistemas de prueba teniendo en cuenta los elementos fundamentales de valor ideados.

Tarea 5.1. Desarrollo del prototipo y adaptación a las diferentes superficies de apoyo

- Fabricación del prototipo siguiendo el esquema de diseño propuesto, funcionalidades y materiales.
- Adaptación del producto a las diferentes superficies de apoyo.



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"

PT6. **Objetivo:** Diseñar y ejecutar los ensayos empleando el sistema de registro y visualización de matrices de presión que permitan la valoración de resultados de acuerdo a los valores esperados. Obtención de conclusiones y realización de ajustes necesarios en el prototipo acorde a las mismas.

Tarea 6.1. Desarrollo de una matriz de presiones y visualizado de los resultados.

- Revisión bibliográfica.
- Programación de códigos Arduino e implantación y diseño del circuito en PCB.
- Preparación del prototipo y prueba con diferentes materiales.
- Análisis de resultados y discusión.

Tarea 6.2. Diseño y ejecución de ensayos que permitan la valoración de resultados, de acuerdo a los requerimientos establecidos.

- Diseño y ejecución de ensayos ubicando el prototipo en distintos soportes (diferentes asientos, sillas de ruedas y camas) y atendiendo a valores de presión/ tiempo máximos establecidos para la diferente casuística identificada en relación a la caracterización de los pacientes y según tipos de UPP (según localización, categoría, etc.) que pueden presentar.

Tarea 6.3. Análisis de resultados y discusión.

- Los valores obtenidos servirán a valorar el grado de la disminución de la presión gracias al mecanismo de redistribución constante en las zonas más vulnerables de aparición de UPP y permitirán identificar defectos en el diseño y debatir e implementar las mejoras aplicables a su solución hasta la obtención de un sistema que se ajuste a los valores establecidos en las fases de requerimiento y diseño.

RESULTADOS PRELIMINARES

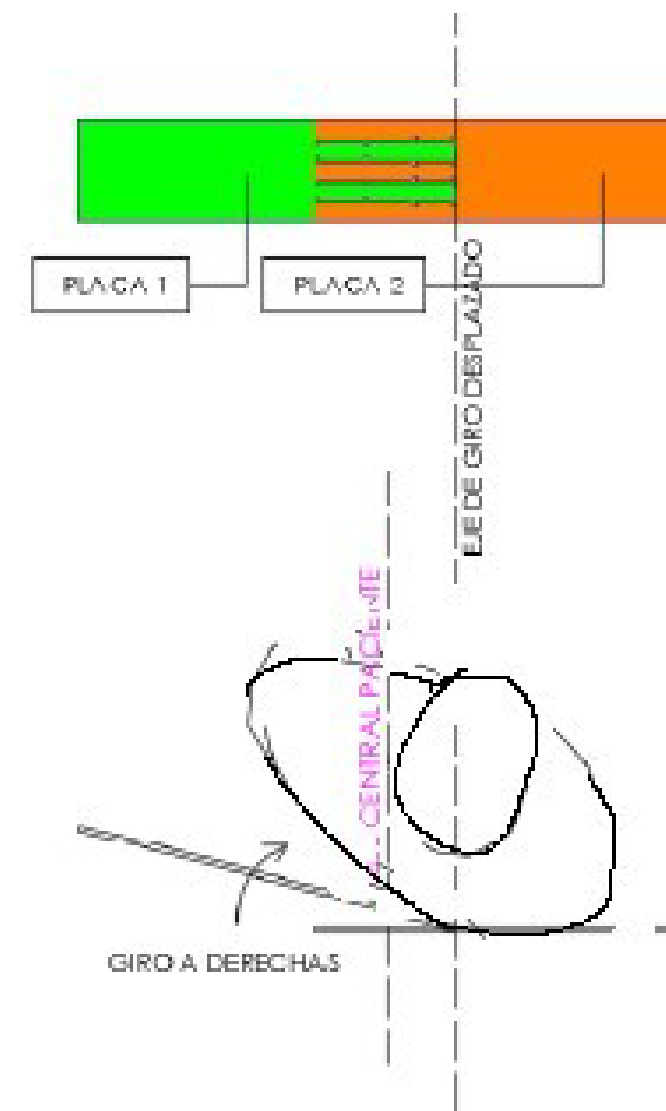
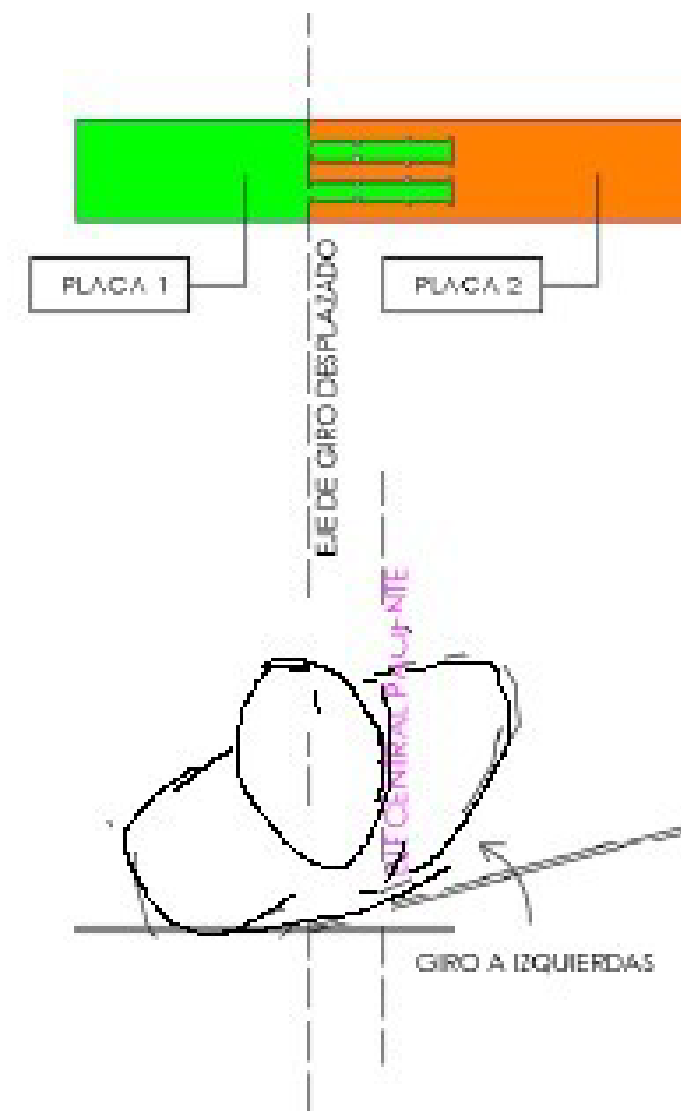


UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Esta estructura metodológica permitió un abordaje sistemático y exhaustivo de cada etapa del proyecto, desde la investigación inicial hasta la validación práctica del prototipo diseñado para la prevención y tratamiento de UPP.



RESULTADOS PRELIMINARES



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



- **Se evaluaron cuatro variables en relación con sexo, altura, peso y edad para determinar un intervalo de tiempo seguro y efectivo que alivie la presión sin causar isquemia.**
- **Mediante análisis estadístico, se establecieron tiempos medios para hombres por zona anatómica, permitiendo ajustar la velocidad del dispositivo según el sexo. Se emplearon actuadores lineales controlados por potenciómetro de velocidad, voltaje y carga para lograr la oscilación del prototipo.**
- **Se encontró que la presión máxima soportada en el sacro variaba según el sexo, siendo mayor en mujeres (196,6 grf/cm²).**

Los ensayos finales mostraron una reducción de presión y una mayor oscilación con el dispositivo bajo el colchón, comparado con resultados sin el dispositivo, como se muestra en los gráficos adjuntos.

CONCLUSIONES



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



- **El dispositivo de oscilación lateral diseñado para redistribuir la presión reveló diferencias significativas al reducir las cargas de presión en áreas de prominencia ósea, generando variaciones constantes que favorecen el flujo sanguíneo y contrarrestan posibles daños en el tejido.**
- **Es adaptable a diversas superficies como camas y sillas de ruedas, ofreciendo beneficios tanto para familias como instituciones, aunque no pudo adaptarse a sillones. Su manejo es sencillo, lo que lo convierte en una herramienta deseable y accesible para prevenir UPP.**
- **Las medidas de presión obtenidas se alinean con rangos establecidos en estudios previos, fortaleciendo la consistencia de los resultados de este proyecto.**

IMPACTO CAUSADO

- El dispositivo de oscilación lateral diseñado para redistribuir la presión revela diferencias significativas al comparar su uso con la ausencia del mismo. Se evidencia una reducción en las cargas de presión sobre áreas de prominencia ósea, generando variaciones constantes que favorecen el flujo sanguíneo y contrarrestan posibles daños en el tejido.
- Es adaptable a diversas superficies como camas y sillas de ruedas, ofreciendo beneficios tanto para familias como instituciones, aunque no pudo adaptarse a sillones. Su manejo es sencillo, lo que lo convierte en una herramienta deseable y accesible para prevenir UPP.
- Las medidas de presión obtenidas se alinean con rangos establecidos en estudios previos, fortaleciendo la consistencia de los resultados de este proyecto.



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



PRÓXIMOS PASOS...

El equipo está comprometido con la implementación de mejoras basadas en nuestros hallazgos. Por eso, nuestro objetivo es perfeccionar aún más este sistema revolucionario para garantizar su eficacia y utilidad máximas para los pacientes.

Nuestro compromiso no termina aquí.

Cada avance, cada desafío superado, nos impulsa a continuar. Los pacientes y su bienestar son nuestra motivación constante. Los hallazgos y mejoras identificadas marcan el inicio de una nueva fase, donde la innovación y la excelencia se fusionan para crear un mañana más prometedor en la atención médica.



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



GRACIAS