

NUMERO DE PROYECTO: 185441

EMPRESA BENEFICIADA:
Mextrauma SA de CV

TÍTULO DEL PROYECTO:
Desarrollo de remplazo articular de
cadera para el mercado
latinoamericano (Diseño de
prototipos, procesos de producción,
herramientales y dispositivos
especializados para su fabricación y
validación)





OBJETIVO DEL PROYECTO:

Mextrauma incursionará en el mercado de prótesis articulares diseñadas de manera específica a la población latinoamericana, mismo que tiene un canal de distribución primordialmente mediante los sistemas de salud pública y privada de nivel medio. Este primer esfuerzo por introducirse en el mercado se logrará a través del desarrollo del proceso de diseño, fabricación y validación de un reemplazo articular de cadera que de respuesta a las principales necesidades basadas en un análisis estadístico de la población que requiere dicho implante, de manera que el producto sea accesible para los estratos sociales mayoritarios del mercado a través de sus sistemas de salud sin sacrificar la calidad o funcionalidad del producto.



PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS:

Sección 1. El diseño del producto

1.1 Estudio de Mercado

Puntos analizados:

- Evaluación del potencial que tiene el mercado nacional para el producto prótesis de reemplazo articular de cadera
- Análisis del contexto del problema, basado en la situación y capacidades de la empresa
- Información pasada y proyecciones de ventas
- Recursos disponibles y restricciones
- Determinación y limitación de las características generales del producto
- Análisis de la población en situación de discapacidad y necesidad de reemplazo de cadera

1.2 Diseño del proceso de diseño

Se elaboró la serie de procedimientos que formalizan el proceso de diseño que efectúa la empresa para el desarrollo del proyecto, estableciendo la serie de etapas y recursos necesarios para lograr su cumplimiento de acuerdo a las normas de calidad que ya se ejecutan en el interior de la empresa.

1.3 Diseño de prototipos virtuales

Para el desarrollo de esta propuesta en conjunto con la empresa se decidió migrar el desarrollo CAD a la plataforma de Solidworks, herramienta de diseño virtual que ha tenido gran auge en el mercado por su alta compatibilidad con otras plataformas.

Actividades desarrollados en la fase de prototipaje virtual:

- Simulaciones de maquinado (ambiente CAM)
- Generación de códigos de maquinado

1.4 Fabricación de los componentes del prototipo y herramientas

Una vez teniendo definido el modelo a fabricar se pasó a la etapa de fabricación de los prototipos de prueba de los 3 componentes del reemplazo articular, se analizó y planteo cada requerimiento de la siguiente manera:

- Selección de la forja o materia prima: siendo diferente para cada uno de los componentes
- Selección de máquina CNC
- Selección de herramental



1.5 Capacitación del personal.

En esta fase del proyecto convergen las los instituciones vinculadas ya que la Universidad Tecnológica de Puebla quedo a cargo de la responsabilidad de capacitar al personal en las técnicas de fabricación, tomando para esto la información y modelos de prototipo diseñados por la Universidad de las Américas Puebla.

**Capacitación impartida: Dispositivos de Sujeción y Zonas Críticas de Maquinado

**Capacitación impartidas: Control Numérico RW15

**Capacitación impartidas: Control Numérico SL16

1.6 Validación de los prototipos

Para ello se analizaron y validaron los materiales permitidos para la fabricación de implantes en 2 aspectos: propiedades mecánicas del material a nivel molecular y propiedades físicas usando para ello equipo de laboratorio y metrología

Sección 2: Diseño de los sistemas de acabado superficial (Visión y pulido)

Para el desarrollo del proyecto se desarrolló e implementó un sistema de Pulido Robotizado combinado con un Sistema de Inspección Dimensional. La celda de Pulido Robotizado consiste un Robot de 6 grados de libertad con una capacidad de carga de hasta 60 Kg directamente en la brida del Robot, un alcance máximo de 2 metros. La celda de pulido Robotizada está formada con 3 máquinas para el pulido del Vástago Femoral, estas máquinas realizan el pulido a través de una banda abrasiva, en ellas se puede controlar la velocidad, la presión de apriete y la presión de pulido, todas ellas son fundamentales para generar un mismo acabado cada vez que se realice el pulido de las piezas.

La inspección dimensional se lleva a cabo antes y después del inicio de cada ciclo de pulido, la evaluación que se realiza al inicio de cada ciclo y es para indicar al sistema (PLC) cuantos ciclos de pulido debe de generar para poder alcanzar las especificaciones marcadas en los planos. Y una inspección dimensional al final de del ciclo de pulido para verificar que la pieza quedo en óptimas condiciones. Todas estas medidas garantizan en el proceso acabados que cumplen con los requerimientos de calidad y una estandarización en todas las piezas que ingresen al Sistema

RESULTADOS DEL PROYECTO:

Reemplazo articular de cadera cementado de superficies dura y blanda integrado por un vástago femoral en aleación de cromo-cobalto, una cabeza (esfera también en aleación de cromo-cobalto y una copa acetabular en polietileno de ultra alto peso molecular con enlaces cruzados. En un proceso de escalamiento e ingeniería inversa, se establecen nuevos parámetros dimensionales para alcanzar una prótesis nominal de 6.5 mm.

VENTAJAS

Innovador al ser diseñado cubriendo las características antropométricas del mexicano

La medida de 6.5 mm ayudará a que el médico especialista disminuya la frecuencia de rimado excesivo de hueso

Esta prótesis le ayudará al médico especialista a colocar con mayor precisión la prótesis en el paciente

Para el comprador directo como son las instituciones de salud tanto públicas como privadas disminuirán su gasto de importación de prótesis provenientes de otros países.

La prótesis de cadera diseñada en México cubre las normas oficiales tanto internacionales como mexicanas lo cual garantiza la calidad de la misma.

BENEFICIOS

Los beneficios esperados de la prótesis de reemplazo de cadera de 6.5 mm logrará satisfacer la necesidad primaria de quien es beneficiario directo; como son las personas candidatas a una artroplastia de cadera y es la disminución del dolor.

El paciente podrá incorporarse de manera inmediata a su vida diaria, con las especificaciones de cuidado establecidas por el médico especialista.

El paciente logrará ser independiente ya que podrá movilizarse y/o desplazarse tanto al interior del hogar como en el exterior.

La calidad de vida del paciente será placentera.



FICHA PÚBLICA DEL PROYECTO

PROGRAMA DE ESTÍMULOS A LA INNOVACIÓN



IMPACTOS DEL PROYECTO:

- El producto se encuentra actualmente en fase de prototipo y se cuenta con todos los planos y especificaciones técnicas para comenzar su manufactura en serie
- La empresa tiene una patente en trámite correspondiente al sistema de pulido
- Se capacitó a 18 elementos del personal operativo y de desarrollo de la empresa
- Se generaron 10 nuevos empleos