

# Conectapeme

Agencia Gallega de Innovación

---

## Acto Anual sobre Política Regional y Fondos Europeos en España

Círculo de Bellas Artes. Madrid  
24-25 de enero de 2016



# Objeto

**Incrementar la capacidad** científico-técnica del tejido empresarial gallego en **áreas estratégicas**

Fomentando la **cooperación público-privada**

A través de la financiación de proyectos empresariales plurianuales de **investigación industrial y desarrollo experimental** en cooperación entre PYMES

## PROXECTOS SUBVENCIONABLES

- Desarrollados en **Galicia**
- Orientados al desarrollo de **tecnologías novedosas** en **áreas estratégicas** para Galicia
- Que tengan **proyección** económica y comercial a nivel **internacional**

# Beneficiarios

- **AGRUPACIÓN DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS**



**mínimo** 3 empresas (independentes entre si)  
**máximo** 6 empresas

- **PARTICIPACIÓN DE ORGANISMOS DE INVESTIGACIÓN**



Subcontratación entre un **15%** e un **25%** del total del proyecto

# Financiación

SUBVENCIÓN MÁXIMA (porcentaje sobre el costo del proyecto)	PEMES	
	Pequeña empresa	Mediana empresa
Tipo actuación		
Investigación industrial con colaboración efectiva entre empresas	80%	75%
Desarrollo experimental con colaboración efectiva entre empresas	60%	50%

## CUSTES SUBVENCIONABLES

- Costes de **personal**
- Costes de **equipamiento y material instrumental** de nueva adquisición
- Costes de **investigación** contractual, **conocimientos** técnicos y adquisición de patentes, así como los costes de consultoría y servicios equivalentes destinados de manera exclusiva a la actividad de investigación
- **Otros costes** de funcionamiento que se deriven directamente de la actividad de investigación e nos que se incluirían

**INCOMPATIBLE CON CUALQUIER OUTRA AYUDA PARA LA MISMA FINALIDAD.**

# Programa Conecta Peme 2013 - 2014

	2013	2014
DOTACIÓN DEL PROGRAMA	13.800.000 €	11.434.756 €
TOTAL MOBILIZADO	24.024.989,85 €	17.174.918,5 €
PROYECTOS SUBVENCIONADOS	30	24
EMPRESAS BENEFICIARIAS	110	104
CENTROS TECNOLÓGICOS Y DE INVESTIGACIÓN CONTRATADOS	13	12
FINANCIACIÓN DE CENTROS TECNOLÓGICOS Y DE INVESTIGACIÓN	2.613.627,90 €	1.998.596,42 €

3ª edición

# Conectapeme2016

DOTACIÓN  
PRESUPUESTARIA

Beneficiarios	2016	2017	2018	TOTAL
Grandes empresas	1.125.000,00	1.687.500,00	937.500,00	3.750.000,00
Pymes	6.375.000,00	9.562.500,00	5.312.500,00	21.250.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>7.500.000</b>	<b>11.250.000</b>	<b>6.250.000</b>	<b>25.000.000</b>

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS

3ª edición

# Conectapeme 2016-2018

Investigación  
industrial

01

02



Desarrollo  
experimental

03



Innovación  
en materia  
de  
organización  
y procesos

Alineados con la



Proyectos I+D+i  
Presupuesto = 0,5-1,5 M€  
Duración = 2-3 años

3ª edición

# Conectapeme 2016

## CARACTERÍSTICAS DOS PROXECTOS



Investigación  
industrial



Desarrollo  
experimental



Innovación en  
organización y  
procesos

Pequeña  
empresa

80%

60%

50%

Mediana  
empresa

75%

50%

50%

Gran  
empresa

65%

40%

15%

Aplicación de la  
**Intensidad**  
Máxima permitida  
para este tipo de  
ayudas

3ª edición

# Conectapeme 2016

## COSTES SUBVENCIONABLES

Costes de personal: costes simplificados a través de módulos

Costes indirectos: 10% de los costes directos de personal

Subcontrataciones

Costes de equipamiento y material instrumental de nueva adquisición para el proyecto

Materiales, suministros y productos similares

Adquisición de patentes

Servicios tecnológicos externos

3ª edición

# Conectapeme 2016

## Más flexible

Innovación en materia de organización y procesos

Duración 2-3 años

Consortio:

mínimo 2 empresas autónomas una a de ellas pyme

máximo 6 empresas

Podrá participar una Gran empresa.

Presupuesto proyecto entre 0.5M€-1.5M€  
(75.000€ por entidad)

Solicitudes de modificación más flexibles para evitar as renuncias

## Más simplificada

Representante único da agrupación (el LÍDER)

Personal : cálculo de coste unitario por módulos. Justificación simplificada.

Subcontratación, es necesario un contrato.

Incumplimientos individualizados y objetivos mediante factores de corrección

## Un ejemplo de buenas prácticas proyectos concedidos 2014

- **TÍTULO:** Desarrollo de sujetadores protésicos personalizados para casos de mastectomía mediante el empleo de TACs helicoidales, digitalización de superficies y sistemas CAD 3d.

### PROMARK

- **Área estratégica:** Salud, bienestar y vida

EMPRESAS BENEFICIARIAS	COSTE SUBVENCIONABLE	% Sub	SUBVENCIÓN CONCEDIDA	SUBVENCIÓN PAGADA
SELMARK, S.L.U	221.307,33	75	165.980,5	150.818,65
MECANIZADOS GALICIA, S.A.	177.794,33	80	142.235,46	119.042,17
IBERPÓS, S.A.	164.265,34	80	131.412,27	115.480,18
ITERA TÉCNICA, S.L	155.890,00	80	124.712,00	87.727,25

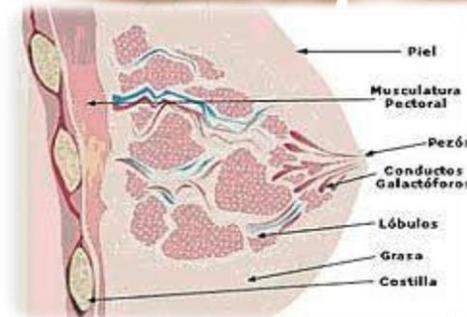
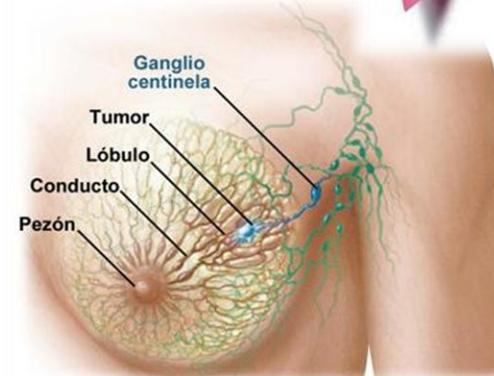


## **Sujetadores protésicos personalizados para casos de mastectomía. PROMARK**

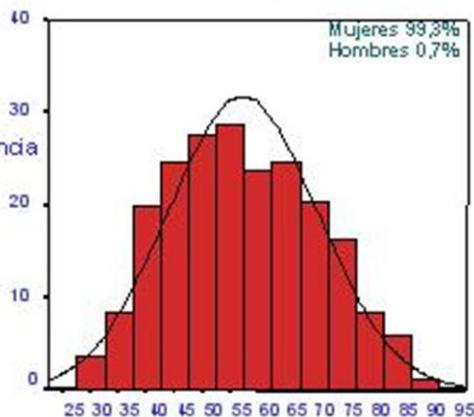
*El riesgo de padecer cáncer de mama es de  
aproximadamente, 1 de cada 8 mujeres*



En España se  
diagnostican alrededor  
de unos **22.000 casos**  
**al año**



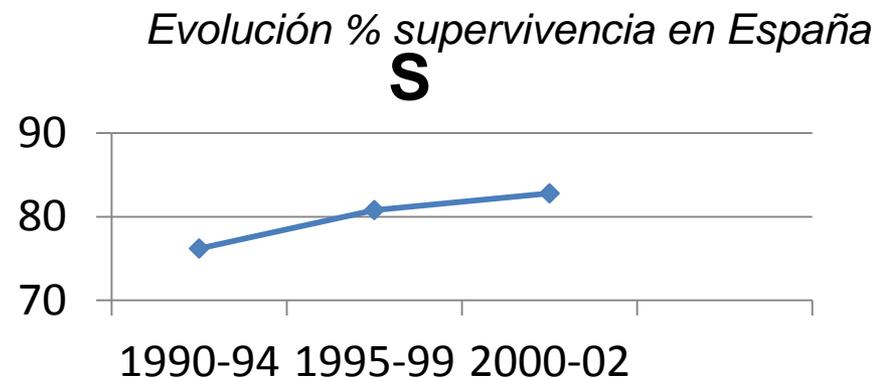
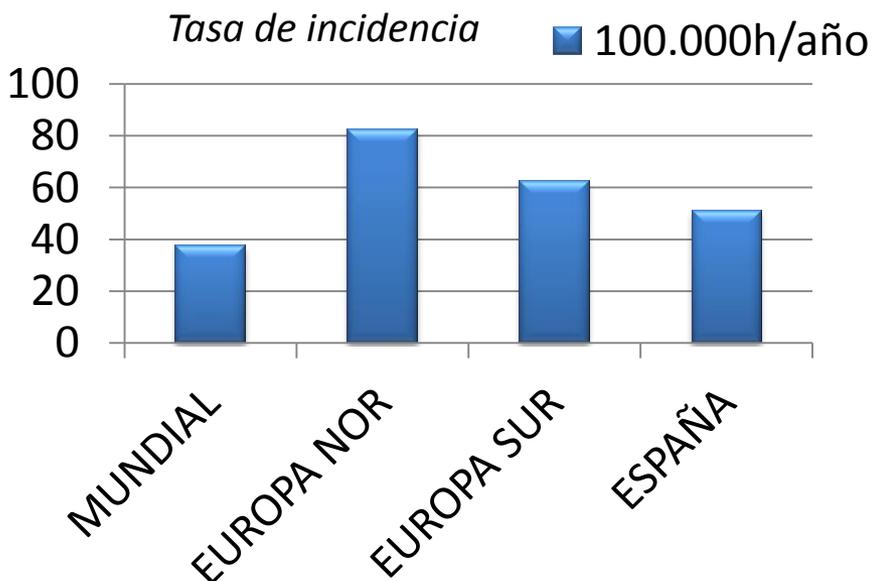
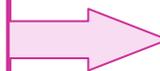
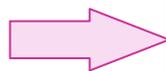
HISTOGRAMA DE EDAD  
TUMORES DE MAMA 1999-2003



El rango de edad es de  
*35 a 80 años*

Edad Media: 57,3±13,5; Mediana 56; Moda 53; Min 23 Max 95

*El cáncer de mama es el cáncer más frecuente en las mujeres.*



Problemática de las usuarias:

**Encontrar un sujetador adaptado para cada una**



## OBJETIVO PRINCIPAL DEL PROYECTO:

*Desarrollar una tecnología que permita diseñar y producir sujetadores de pecho personalizados para personas que han sido objeto de una mastectomía.*

## Características técnicas de los sujetadores:

### ■ **PERSONALIZADOS:**

- Diseñados para poseer una *geometría bio-compatible con la mastectomía de la usuaria*.
- Cada sujetador será un *modelo único*.

### ■ **ESTÉTICAMENTE ATRACTIVOS:**

- Sujetadores ligados a las *tendencias actuales de moda*.

### ■ **LOW COST:**

- Desarrollo de una tecnología que mediante el empleo de nuevos materiales permita confeccionar sujetadores personalizados a costes asumibles.

## Desarrollo Del Proyecto:

Se aglutinarán un *consorcio de empresas y entidades de investigación* que colaborarán en el desarrollo de esta tecnología.

▪ **SELMARK (LIDER)**

▪ **Grupo VITHAS**

▪ **MEGASAL**

▪ **IBERPOS**

▪ **ITERA-T**



▪ **CIMA**

**Consorcio de  
empresas**

**Centro investigador**



SELMARK, **líder del proyecto**, con la evolución de su **tecnología** :

- Podrá confeccionar un sujetador personalizado a un **coste asumible**.
- **Ampliar notablemente el abanico de mercado**, (comercializando el producto y permitiendo adquirirlo a personas que quizás no tengan un elevado nivel económico).

SELMARK TOMARÍA PARTE  
EN TODAS LAS FASES DEL  
PROYECTO DE FORMA  
ACTIVA

## Capacidad de internacionalización

- Selmark tiene presencia en mas de 40 países.
- Previsión: En 2018 el 50% de sus ventas provendrán de mercados internacionales.
- Fuerte presencia en Bélgica, Holanda, Suecia, Finlandia, Polonia, Grecia

Recientemente: América Latina, China (Beijing, Shanghai)

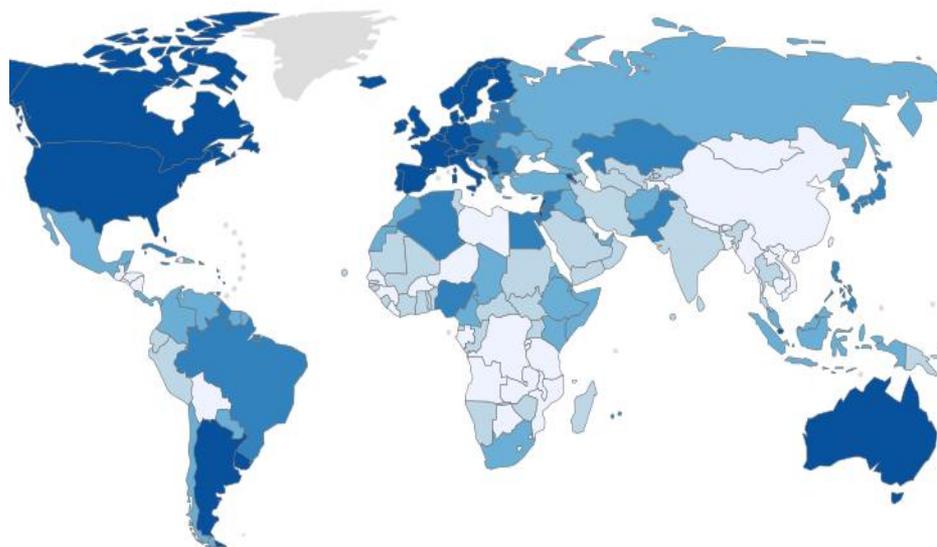
Futuro: Rusia Qatar Brasil

**SELMARK está presente en muchos países en los que el nivel de incidencia del cáncer de mama es importante.**

**MERCADO  
INTERNACIONAL.  
SELMARK**



**INCIDENCIA  
CANCER DE  
MAMA MUNDIAL  
EN 2012**





- Tareas:
- Diseño de los moldes y confección de los sujetadores.
- Desarrollo, diseño y validación de prototipos.
- Integración de los desarrollos CAD 2D/3D con los sistemas de corte y patronaje de su maquinaria.
- Coordinación y dirección del proyecto
  - ✓ Supervisión del progreso del Proyecto
  - ✓ Representación de la Agrupación ante la administración
  - ✓ Coordinación de la justificación de las actividades realizadas.
  - ✓ Coordinación de las relaciones entre los Socios



- Empresa especializada en mecanizados.
- Fabricarán los moldes para las diferentes copas de los sujetadores a realizar
- Tarea:
- ❑ **Diseño y fabricación de los moldes.**



**iberpos**<sup>®</sup>  
LABORATORIOS

- Empresa dedicada a la fabricación y compraventa de productos farmacéuticos, tanto en el mercado nacional como en el mercado exterior.
- Tareas:
  - ❑ **Investigación con materiales, Análisis y Validación.**
  - ❑ **Diseño y fabricación de prototipos en silicona.**



- *Spin-off del Grupo de investigación CIMA, Universidad de Vigo.*
- Ingeniería especializada en diseño mecánico. Reforzar la capacidad de I+D+i de las empresas.
- Tarea:
  - ❑ **Diseño y desarrollo de una máquina de prototipado rápido en 3D.**

- OPI
- Centro de Ingeniería Mecánica y Automoción, grupo de investigación de la Universidad de Vigo. Objetivos: Promoción de la investigación, Desarrollo y la innovación tecnológica industrial.
- Tareas:
  - ❑ **Digitalizado mastectomía, Análisis de materiales.**
  - ❑ **Diseño y fabricación de prototipos en silicona y de Moldes**





- Trabajarán estrechamente con las pacientes y serán su principal enlace.
- Tareas:
  - ❑ **Toma de datos en sus instalaciones con el TAC helicoidal.**
  - ❑ Secuencia final de iteraciones de pruebas de sujetador y re-diseño.

## OBJETIVOS GENERALES

- Introducción de las empresas en **nuevos nichos de mercado**.
- Mejora de la competitividad a partir de la **innovación tecnológica**.
- Incorporación más rápida de los nuevos sujetadores y modelos al mercado.
- Ser plenamente **competitivos** en los mercados internacionales del sector.

## *Fases del proceso de desarrollo:*



# 1. DIGITALIZADO MASTECTOMÍA MEDIANTE TAC

Datos de partida: TAC  
Helicoidal sobre zona  
pectoral



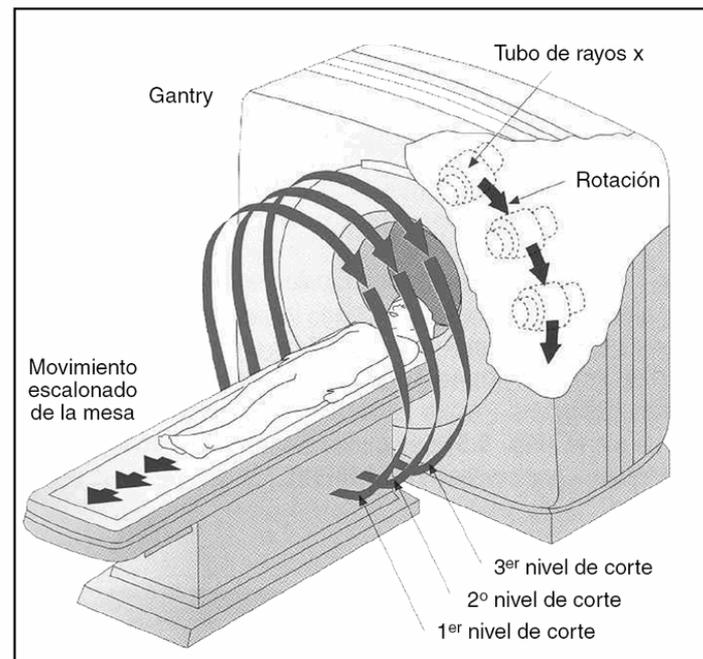
Mapa tridimensional de la  
mastectomía



Nube de puntos



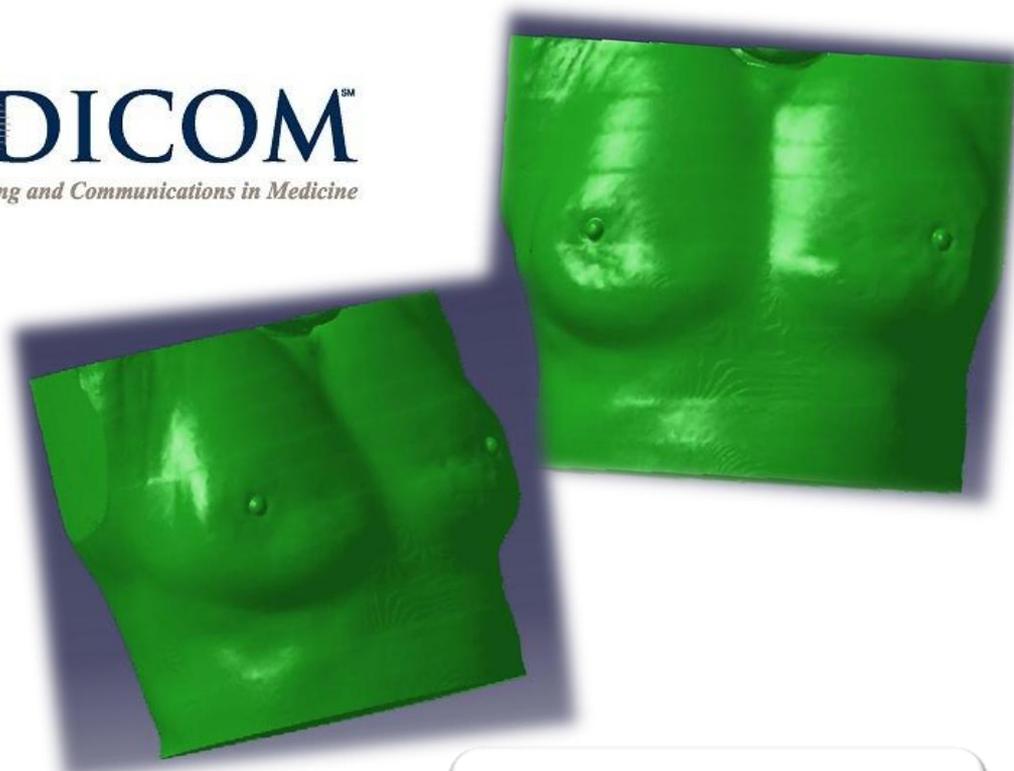
Trabajar con sistemas CAD  
2D/3D



DIGITALIZADO  
MASTECTOMÍA  
MEDIANTE TAC



*Se cambia del  
formato **.DICOM** de  
la mastectomía a un  
formato **.STL**  
compatible con  
CATIA V5*

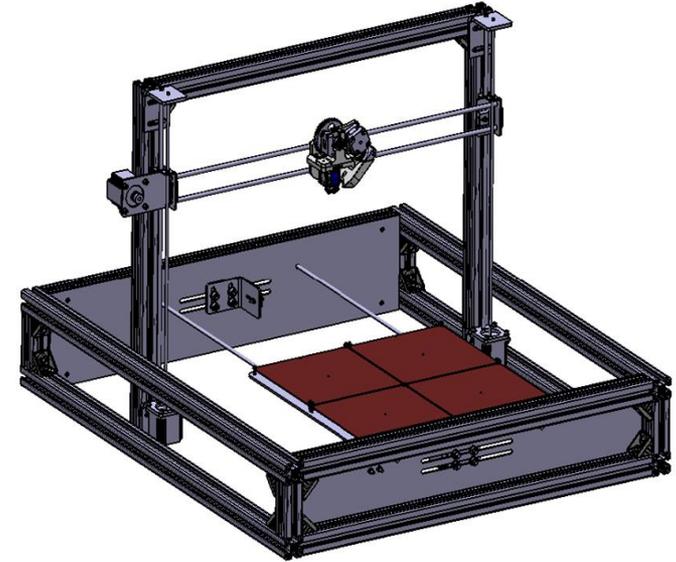


DEFINICIÓN NUMÉRICA  
SUEJTA DORME DIANTE  
CAD 3D

## 2. REALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE PROTOTIPOS DE PRÓTESIS EN SILICONA: Se emprendieron 2 vías

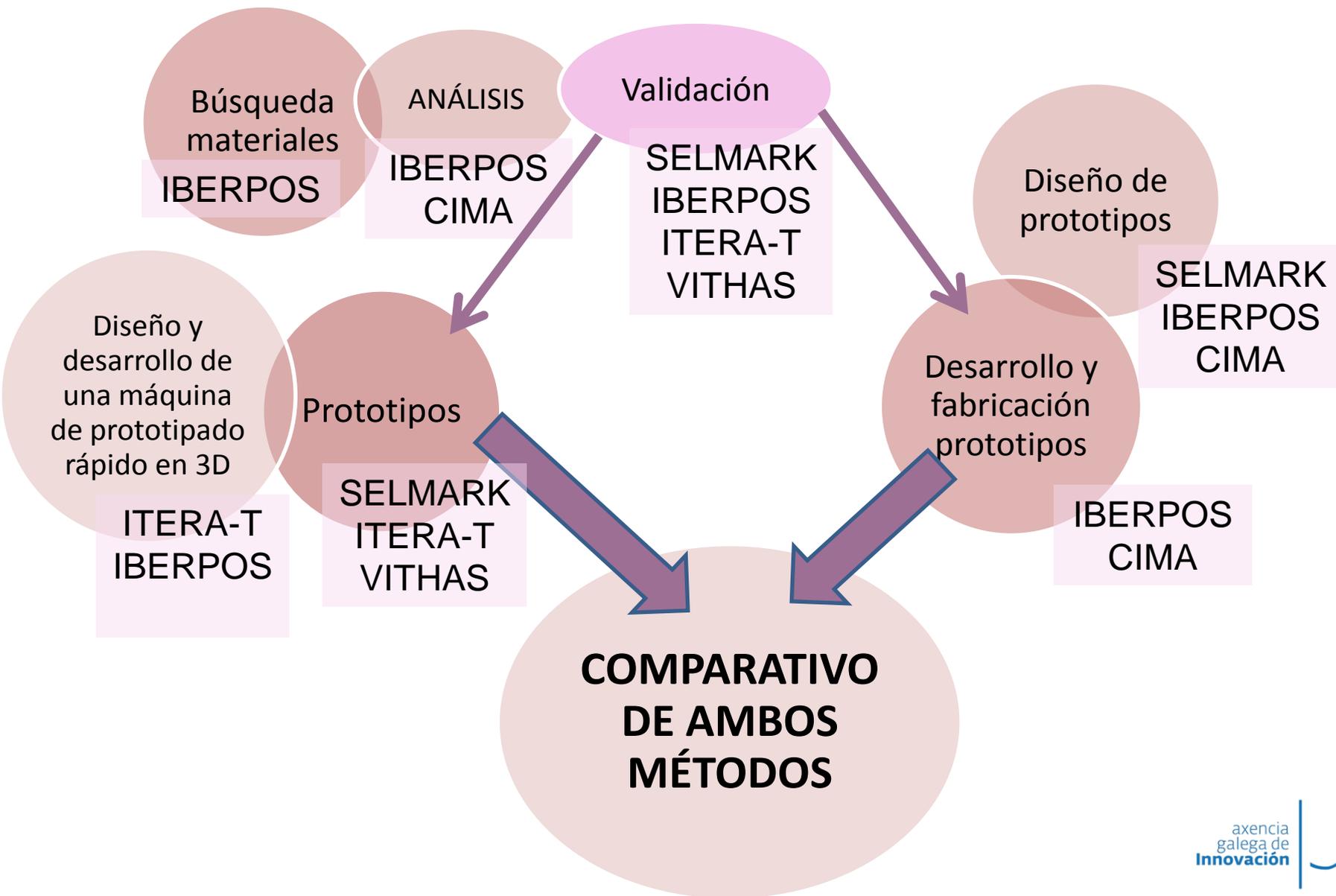
### 1. Obtención de prótesis mediante la impresión 3D de un modelo de CAD.

Ello implicó el Diseño y desarrollo de una **máquina impresora de prototipado rápido en 3D**



### 2. Obtener prótesis por moldes personalizados

- Paralelamente se **investigó con diferentes materiales** para el diseño y fabricación de prototipos en silicona.
- **Comparativo** de los dos métodos de fabricación de prótesis.



### 3. DISEÑO Y DESARROLLO DE MOLDES Y CONFECCIÓN DEL SUJETADOR:

- El diseño y desarrollo de los moldes, se hará en aluminio
- Serán **mecanizados mediante** técnicas de **CAM**, que permitirán la confección definitiva del sujetador.

*Los desarrollos CAD 3D, serán integrados con los sistemas de corte y patronaje de la maquinaria específica de SELMARK*

## 4. VALIDACIÓN DEL PRODUCTO

Pruebas de:  
Funcionalidad,  
Ergonomía,  
Bio-compatibilidad.

Análisis  
exhaustivo de  
resultados

Implantación  
de  
modificaciones  
o mejoras.

- TAREA 1.1\_Recopilación de datos – TAC Helicoidal



Patient ID  
\$\$\$57928656

Patient ID  
\$\$\$94499271

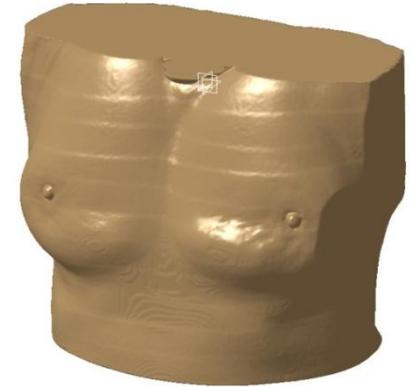
- TAC'S helicoidales a 9 pacientes seleccionadas con diferentes patologías de mastectomía.
- Realizado en el hospital nuestra señora de Fátima en Vigo
- Soporte a las pacientes en cuanto al funcionamiento y gran implicación del cuerpo médico



- TAREA 1.2\_Digitalizado de la mastectomía mediante CAD 3D
  - Desde la nube de puntos obtenida mediante TAC helicoidal
    - Tratamiento de archivos (STL)
  - SELMARK recibe archivos CAD y los integra mediante TEBIS en el CAM

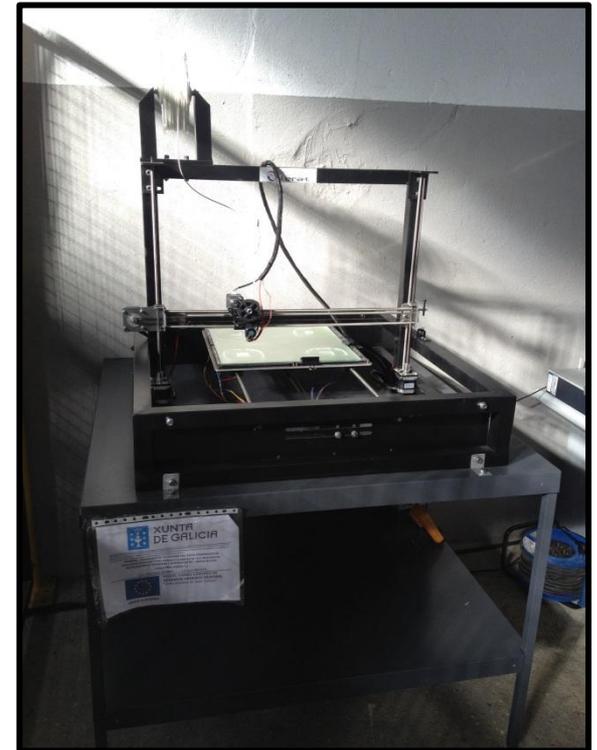
#### GRUPO CIMA:

- generar las primeras superficies parametrizadas. Se llevó a cabo esta tarea mediante la utilización del módulo DIGITIZED SHAPE EDITOR del software de diseño CATIA V5 R19.

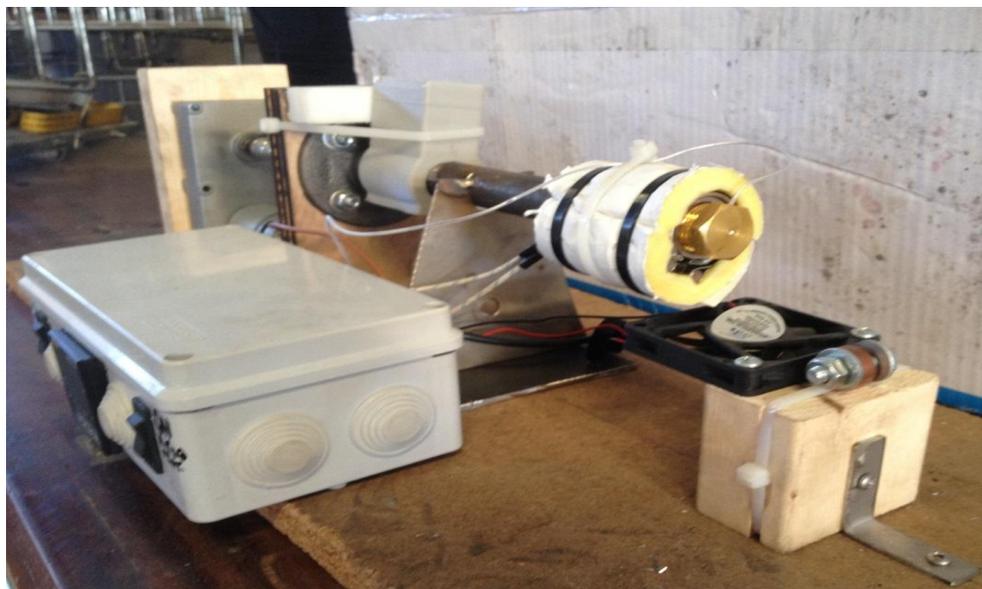


## •TAREA 2.1\_Diseño y desarrollo de prototipo de máquina impresora

- Máquina de prototipado rápido 3D basada en la tecnología FDM (Fused Deposition Modeling).
- Materiales de impresión: Silicona, ABS, PLA, Poliamida, Nylon, etc.
- Capacidad de impresión: 400x400x400mm
- Tolerancia dimensional: 0,1mm

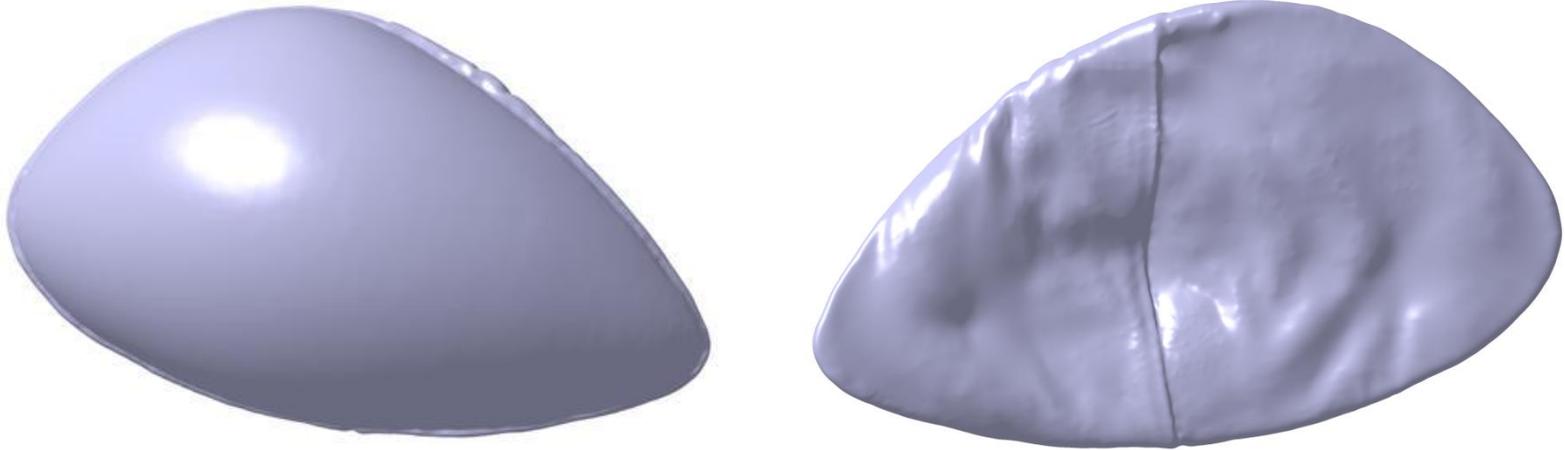


- TAREA 2.1\_Diseño y desarrollo de prototipo de máquina impresora



ITERA en colaboración con IBERPOS, trabajaron en colaboración para la extrusión del polímero para alimentar en la impresora 3D

- TAREA 2.2\_REALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE PROTOTIPOS EN SILICONA

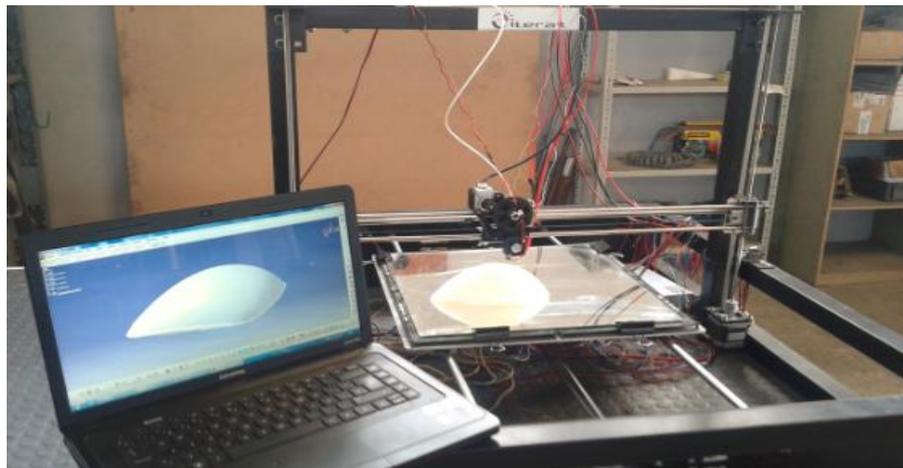


- En la obtención de prototipos validación en todo momento de:

- SELMARK (aportando los conocimientos de patronaje y el “sentar” en la paciente

- Por parte de VITHAS aportaron datos en cuanto a confort y estética. A su vez los prototipos fueron aprobados por el equipo médico, en cuanto a ergonomía, para su correcto funcionamiento

- TAREA 2.2\_REALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE PROTOTIPOS EN SILICONA



- Se inició una secuencia de iteraciones de pruebas de sujetador y re-diseño hasta encontrar las formas más adecuadas combinando funcionalidad en su confección y ergonomía para la usuaria.
- De no usar esta novedosa tecnología, tendríamos que realizar costosos moldes una y otra vez hasta dar con el modelo exacto que cumpliese los requisitos de la paciente



Se hicieron investigaciones con distintos materiales principalmente siliconas y otros materiales sintéticos, debían cumplir una serie de características específicas tales como la densidad, adaptación, y la bio-compatibilidad con la usuaria, para su posterior validación.



- TAREA 4\_Diseño y fabricación de prototipos de silicona

SELMARK –CIMA dieron una amplia cobertura a IBERPOS metiéndose de lleno en el diseño de los moldes para las prótesis de silicona. IBERPOS se encargó de desarrollo y fabricación de moldes



- TAREA 2.5\_Comparativo métodos fabricación prototipos

-Se hizo la comparativa de los 2 procedimientos

- Molde tradicional
- Impresora -3D

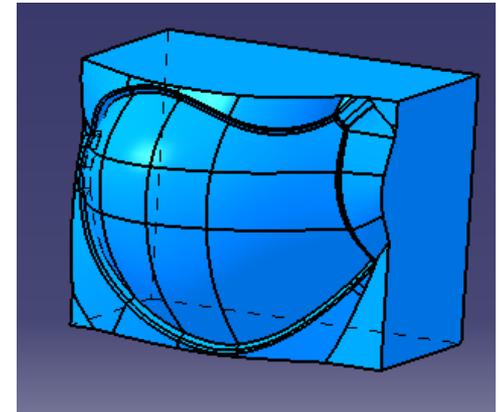
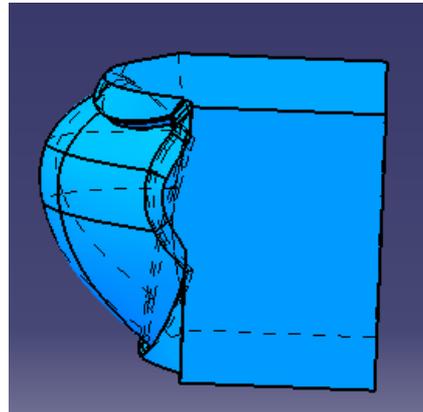
Se llevó a cabo una comparativa en relación a múltiples aspectos tanto del proceso como del producto obtenido finalmente (calidad, coste, versatilidad, aspecto)



- TAREA 3.1\_Diseño de los moldes mediante CAD 3D

Para el diseño de los moldes que termoconformaran las copas CIMA trabajó en colaboración de MEGASAL la empresa encargada de desarrollar y fabricar los moldes.

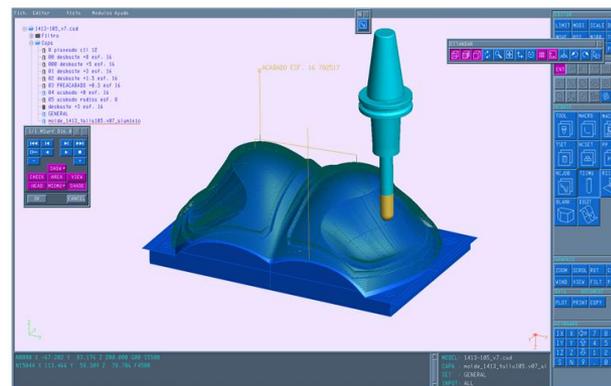
La información de entrada está obtenida de la fases anteriores ajustándose a la mastectomía del paciente



- TAREA 3.2\_Fabricación de los moldes

Se realizaron diversos moldes en aluminios y resinas especiales.

MEGASAL se encargó de realizar los utillajes específicos necesarios



- TAREA 3.3\_Confeccion de sujetadores

De la confección se ha encargado el personal de SELMARK.

Aportando el conocimiento/experiencia en dicho campo.

Diferentes pruebas con personalizado en patronaje y operaciones



- TAREA 4.1\_ Realización de pruebas

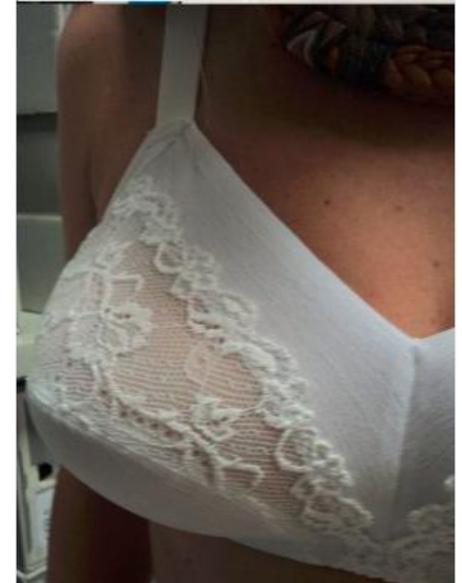


## • TAREA 4.2\_Análisis de resultados

✓ Se realizaron una serie de exhaustivas pruebas que engloban tanto las relacionadas con la funcionalidad como la ergonomía y bio-compatibilidad del nuevo sujetador protésico para mujeres mastectomizadas, test, chequeos, pruebas y toma de datos propios para el posterior análisis.

✓ Se realizaron pruebas en las que IBERPOS pudo comprobar que finalmente el material elegido para la elaboración del sujetador cumplía con los requisitos iniciales, en cuanto a dureza y rigidez, maleabilidad, aspecto y bio-compatibilidad.

✓ Se sigue realizando el seguimiento/trazabilidad a nivel médico de los sujetadores que llevan las pacientes en la actualidad, para seguir trabajando en el re-diseño



- TAREA 4.3\_Implantación de mejoras

- ✓ En varios casos no fue validado a la primera los modelos, pero proyectaron la información necesaria para el re-diseño (especialmente en la zona de la mastectomia.
- ✓ Las tareas se cumplieron generalmente, ya que el proyecto englobaba al diseño, confección y validación
- ✓ Ahora se deberían de adaptar los diferentes tejidos de las futuras colecciones a los patrones obtenidos (para el lanzamiento de modelos frescos/novedosos)
- ✓ Queda mejorar el acabado en el producto de la impresora ·3D

# OBJETIVOS CONSEGUIDOS

- ✓ Cubrir las necesidades de las mujeres mastectomizadas o en fase de reconstrucción
- ✓ Atención personalizada y especializada para cada mujer (gran implicación del equipo sanitario del grupo VITHAS)
- ✓ Potencial aumento de cuota de mercado de las empresas participantes derivada de los resultados del proyecto .
- ✓ Se ha conseguido, derivado del desarrollo de dichos sujetadores, la incorporación al mercado de nuevas metodologías de diseño y cálculo, disminuyendo los tiempos anteriores.
- ✓ Desarrollo de herramientas específicas de ingeniería que a través de un conocimiento horizontal y parametrizable a otros sectores
- ✓ Aumentar la cartera de productos de SELMARK, obteniendo ventaja competitiva con otros competidores
- ✓ Establecer una raíz de colaboración entre empresas y universidades, fomentando la transferencia de conocimiento , como fruto de esas sinergias el aumento de capacidades.

## • FUTURO

- ✓ Lanzamiento de la línea técnica de SELMARK , prevista día mundial del cáncer de mama octubre 2016 (presentación del los primeros productos)
- ✓ Trabajo en la industrialización del sujetador
- ✓ Optimización de la impresora 3D para mejora del acabado
- ✓ Feed-back de posibles nuevas morfologías = nuevas potenciales prótesis
- ✓ Obtención del certificado de producto sanitario



**GRACIAS POR SU ATENCIÓN**