



**UANL**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



**FIME**

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

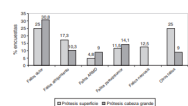
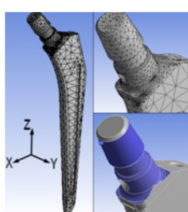
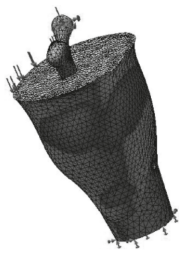
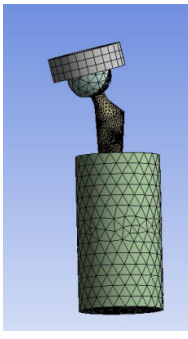
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA**

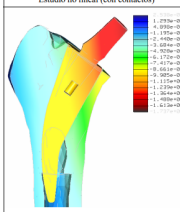

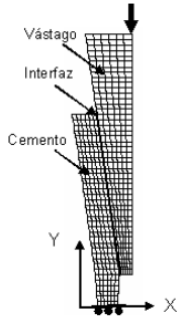
**Laboratorio de Prótesis**  
**Reporte 1: Estado del arte**

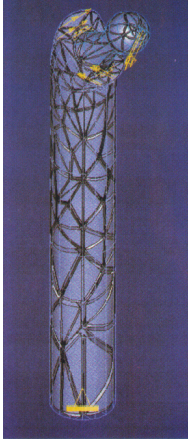
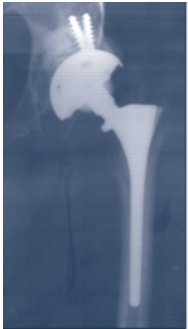
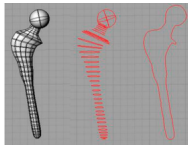
**Hora: Viernes V6      Aula: 12BMC      Grupo: 516**

Nombre del Alumno
Enrique Ramirez Garcia
Oscar Arturo López Rodríguez
Gerardo Manuel Garza López
Daniel Ruiz Chazarreta

## Prótesis de cadera

año	Artículo	Autor	Descripción	Foto
2016	Encuesta sobre el uso y comportamiento de las prótesis de cadera metal-metal en España.	N. Calcerrada A. Fernández-Vega, C. Valls-León, & E. Garcia-Cimbrelo	Se realizó una encuesta de ámbito nacional con el objetivo de obtener información sobre el uso comportamiento y posibles potenciales de riesgo.	 <small>Figura 5 Distribución de fallos por tipo de prótesis (prótesis superficial y prótesis cadera grande).</small>
2014	Comportamiento a fatiga del vástago de una prótesis para cadera al caminar	Ángel Martínez Delfín Javier García de la Figal Costales Luís Manuel Rodríguez Milián Reynaldo Rodríguez Pérez	En este trabajo se realiza el cálculo a fatiga del vástago de una prótesis de caderas fabricada con acero inoxidable austenítico AISI 316L y de uso actual. Para ello se emplea el método de los elementos finitos, considerando la compleja geometría del vástago, el material y las cargas variables resultantes del caminar de la persona con la prótesis artificial colocada.	
2015	Influencia de la asimetría de la marcha en el comportamiento biomecánico de las articulaciones de cadera en pacientes con prótesis transfemorales	Leonardo Broche Vázquez Mauricio Torres Quezada Carlos Díaz Novo Pedro Pérez Bonne Roberto Sagaró Zamora	Se establece la relación existente entre la asimetría en la marcha del amputado que emplea prótesis transfemoral pasiva y la aparición de las patologías de cadera en el miembro sano y el amputado. Este propósito se logra mediante una evaluación integradora de los resultados del análisis cinemático y dinámico de la marcha del amputado a través de técnicas videográficas y el empleo de ensayos clínicos como la radiografía y la densitometría	
2015	Estudio de diseño y cálculo de una prótesis de cadera.	Mahiques Oltra, Axel	Estudio de la prótesis de cadera, empezando por la zona donde va a trabajar, su diseño y la elección del material. Para ello, se necesitará conocer bien los diseños actuales de prótesis y conocer los materiales con los que podemos trabajar. Se realizarán simulaciones comparando los materiales seleccionados y se obtendrán las conclusiones de ellos. Finalmente se verá el modo de fabricarla y calcularemos un coste aproximado.	

2011	Análisis comparativo de prótesis de cadera: implantes tradicionales frente a implantes mínimamente invasivos	Martel, Óscar Alfonso, Hernando Bermejo, José Cuadrado, Alberto Monopoli, Donato	Se han simulado las implantaciones correctas de dos prótesis primarias del mismo fabricante generadas mediante software CAD: una implantada a través de una técnica convencional (Aesculap Excia) y otra que se implanta a través de una técnica mínimamente invasiva (Aesculap Metha). Posteriormente se comparan los resultados entre ambas mediante software de cálculo por elementos finito	 <p>Estado no lineal (con contactos)</p>
2010	Prótesis de cadera inestable	Pesciallo, César, Mana Pastroán, Diego, Lopreite, Fernando, & Del Sel, Hernán.	La luxación protésica se produce, en general, en los primeros meses de la cirugía; la mayoría de los autores informan entre 50% y 75% de incidencia en esta etapa Sin embargo, series como la de la Clínica Mayo y, más recientemente, Joshi y cols., encuentran que sólo un 40% de las luxaciones sobreviven antes del quinto mes postoperatorio.	
2006	Simulación del deterioro del cemento y sus interfaces en prótesis de cadera	María Ángeles Pérez, José Manuel García Amar, Manuel Doblaré	El aflojamiento de la interfaz cemento-prótesis y el deterioro del cemento son dos de los factores importantes, que condicionan la vida a largo plazo de las prótesis de cadera cementadas. En este trabajo estos dos mecanismos de fallo se han simulado por medio del método de los elementos finitos.	 <p>Vástago Interfaz Cemento Y X</p>
2014	Mejoras en la adecuación de las prótesis de cadera implantadas: el caso vasco	J.M Quintana, Pablo Lázaro	Evalúa el grado en que la prótesis de cadera se pone por razones apropiadas, y comparar los resultados con los hallazgos obtenidos tres años antes en hospitales públicos del País Vasco	Artículo sin imágenes
2000	Uso apropiado de los mecanismos de fijación en la prótesis de cadera	A. Escobar, J.M. Quintana, I. Aróstegul, J. Azkárate, J.I. Güenaga	Evaluar el uso apropiado de los mecanismos de fijación de la prótesis de cadera en pacientes con diagnóstico de osteoartrosis o recambio de prótesis, usando criterios explícitos.	Artículo sin imágenes

2000	Análisis tridimensional comparativo de la respuesta de prótesis de cadera mediante elementos finitos	Maldonado, Zully Bendayan, José Cerroloza Rivas, Miguel Enrique Kinzbruner, David	Este trabajo reporta los resultados obtenidos al efectuar un análisis comparativo de las tensiones que se producen cuando se introducen prótesis totales de cadera en el fémur humano, con el fin de reemplazar la articulación coxofemoral. Se modelaron varias geometrías de prótesis con herramientas CAD-CAM y se realizaron análisis por elementos finitos de la interacción hueso-cemento y cemento-prótesis. Se proponen nuevas geometrías distales del implante, a fin de reducir las tensiones cortantes en las interfaces, las cuales son las responsables del fenómeno de reabsorción ósea y consecuente aflojamiento y pérdida de la cirugía de reemplazo.	
1999	Desarrollo de una prótesis de cadera personalizada	Comín, Mario	Existen determinadas patologías de cadera cuya complejidad impide que sean tratadas con tallas estándar de prótesis comerciales. Con el fin de dar servicio a este tipo de pacientes la Sección de Implantes del IBV ha desarrollado en estrecha colaboración con el personal de la empresa SURGIVAL una prótesis de cadera personalizada para una paciente joven aquejada de una malformación congénita.  Para ello se generó un modelo virtual de la articulación partiendo de la exploración de TAC, que se empleó en el diseño de la prótesis y en la planificación de la operación quirúrgica.	
2015	Diseño geométrico y simulación de funcionalidad de una prótesis de cadera en el sistema musculo-esquelético del cuerpo humano	Cava Martínez, F. Cañavate, F.J.F. Nieto, J. Fernández Pacheco, D.G.	Una de las principales cuestiones que surgen hoy en día durante la implantación de prótesis en el sistema musculo-esquelético mediante procedimientos relacionados con la cirugía es su estabilidad biomecánica. En el caso particular del conjunto prótesis-fémur, existe la necesidad de proponer modelos geométricos que permitan un análisis fiable de su funcionalidad mediante el uso de elementos finitos. La presente comunicación propone obtener un modelo geométrico real de un conjunto prótesis-fémur mediante el uso de técnicas de geometría computacional,	

			que permite realizar, mediante elementos finitos, una simulación posterior de su comportamiento biomecánico bajo la acción de diversos regímenes de carga. El modelo generado ha sido validado con diversos regímenes de carga, convirtiéndose en un modelo sumamente útil para el médico ortopédico, brindando la posibilidad de predecir la estabilidad biomecánica de la prótesis-fémur frente a los desplazamientos, esfuerzos y deformaciones que puede sufrir este tipo de trasplante.	
--	--	--	--	--

## **Conclusion:**

Enrique Ramirez Garcia:

Gracias a este reporte podemos enterarnos más acerca de las prótesis de cadera y esta información es importante ya que la podremos utilizar al momento de nosotros querer diseñar una o plantearnos simular los esfuerzos en alguna para las distintas actividades que se verán dentro de este laboratorio

Daniel Ruiz Chazarreta:

En algunos medios audiovisuales, había visto poco con respecto a las prótesis de cadera, en dichos medios solo se mencionaba como estas podrían ayudar a la persona a poder volver a caminar. Tras haber realizado esta actividad, pude ver más sobre cómo es que funcionan y cómo se hacen este tipo de prótesis; estas prótesis se pueden mostrar como un gran avance en el campo de la medicina y pueden ayudar a seguir evolucionando este tipo de proyectos.

Gerardo Manuel Garza López

De toda la información anteriormente expuesta, podemos destacar las diversas áreas de estudio necesarias para el diseño, fabricación y manufactura de este tipo de piezas. Además, pudimos investigar acerca de los tipos de materiales biocompatibles con el cuerpo, los análisis, simulaciones, estudios y factores que se consideran desde la etapa de diseño previa a la fabricación de la pieza. Sin duda alguna es un reto y además una experiencia demasiado interesante de investigación e implementación.

Oscar Arturo López Rodríguez

Cómo se investigó en cada artículo, cada prótesis de cadera puede tener características únicas para cada paciente del cual se le requiera implantar una cadera, cada uno busca la forma en la que la compatibilidad de las piezas en cuestión de materiales y de diseño sea lo más factible para la persona a la que se les va a insertar o colocar, más en algunos artículos cabe destacar que nadamas llegan a la parte de diseño pues es la parte en la que este proyecto se empieza para la implementación y ejecución del mismo y para justamente cometer el mínimo de errores posible al momento de ya haber terminado la prótesis físicamente.

## **Bibliografía (formato APA):**

Calcerrada, N., Fernández-Vega, A., Valls-León, C., & García-Cimbrelo, E. (2016). Encuesta sobre el uso y comportamiento de las prótesis de cadera metal-metal en España. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 60(1), 20-28.

Martínez Delfín, Á., de la Figal Costales, J. G., Rodríguez Milián, L. M., & Rodríguez Pérez, R. (2014). Comportamiento a fatiga del vástago de una prótesis para cadera al caminar. *Ingeniería Mecánica*, 17(1), 1-11.

Broche Vázquez, L., Torres Quezada, M., Díaz Novo, C., Pérez Bonne, P., & Sagaró Zamora, R. (2015). Influencia de la asimetría de la marcha en el comportamiento biomecánico de las articulaciones de cadera en pacientes con prótesis transfemorales. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 23(2), 312-322.

Mahiques Oltra, Axel, F. S. (2022, 10 mayo). Estudio de diseño y calculo de una prótesis de cadera. Universitat Politècnica de València. <https://riunet.upv.es/handle/10251/59018>

Martel, Óscar Alfonso, Hernando Bermejo, José Cuadrado, Alberto Monopoli, Donato, Ó. (2011, 1 junio). Análisis comparativo de prótesis de cadera : implantes tradicionales frente a implantes mínimamente invasivos - e-spacio. *Revista Iberoamericana de Ingeniería Mecánica*. <http://e-spacio.uned.es/fez/view/bibliuned:iberoingmecanica-2011-vol15-n2-08>

Pesciallo, César, Mana Pastro, Diego, Lopreite, Fernando, & Del Sel, Hernán. (2010). Prótesis de cadera inestable. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 75(3), 309-316. Recuperado en 01 de septiembre de 2022, de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-74342010000300016&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-74342010000300016&lng=es&tlng=es).

Pérez, M. Á., García Aznar, J. M., & Doblaré, M. (2006). Simulación del deterioro del cemento y sus interfaces en prótesis de cadera. *Article*. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2099/4727>

Quintana, J.M, Lázaro, Pablo. (2014). Mejoras en la adecuación de las prótesis de cadera implantadas: el caso vasco. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S071686401470118X>

Escobar, A., Quintana, J.M, Aróstegui I., Azkárte, I., Güenaga, J.I (2000). Uso apropiado de los mecanismos de fijación en la prótesis de cadera. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911100714956>

Maldonado, Zully [et al.]. "Análisis tridimensional comparativo de la respuesta de prótesis de cadera mediante elementos finitos". *Revista internacional de métodos numéricos para cálculo y diseño en ingeniería*, 2000. Obtenido de: <http://hdl.handle.net/2099/4606>

Comín, Mario. (1999) Desarrollo de una prótesis de cadera personalizada. Revista del Instituto de biomécanica de Valencia. Pág. 7-22. Obtenido de: [Desarrollo de una prótesis de cadera personalizada. - Dialnet \(unirioja.es\)](#)

Cavas-Martínez, F., Cañavate, F.J.F., Nieto, J., Fernández-Pacheco, D.G. (2015). Diseño geométrico y simulación de funcionalidad de una prótesis de cadera en el sistema musculoesquelético del cuerpo humano. Universidad Politécnica de Cartagena. Obtenido de: [http://dspace.aeipro.com/xmlui/handle/123456789/623](#)