



grupo de
sistemas
biomecánicos



grupo



personas



recursos



proyectos



sede



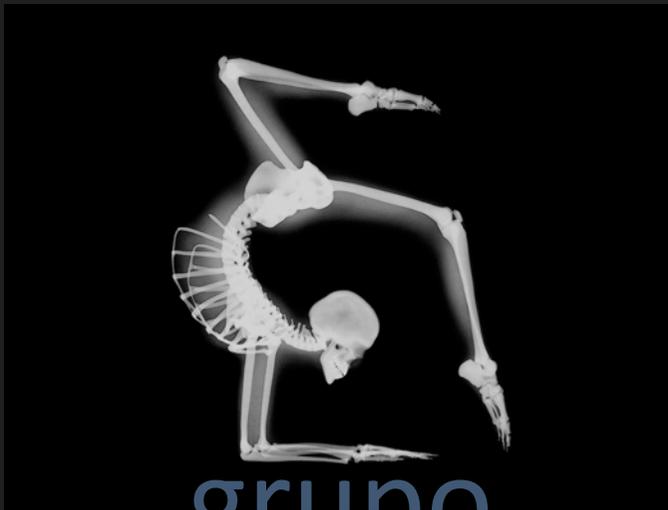
docencia



futuro



Universidad de Oviedo

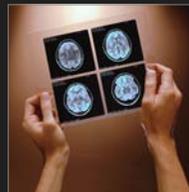


grupo

el grupo de sistemas biomecánicos **gsb** se fundó en el año 2002 en el seno del departamento de construcción e ingeniería de fabricación de la universidad de oviedo. tiempo atrás, en el año 1995, los investigadores que habrían de fundar el grupo realizaron su primer proyecto de investigación en bioingeniería. desde entonces, el grupo de sistemas biomecánicos ha incrementado el número de investigadores asociados, haciéndose multidisciplinar e involucrando a otras universidades, empresas y centros médicos. también se ha incrementado exponencialmente el número de proyectos de investigación y desarrollo que gestiona en el campo de la biomecánica

objetivos

el grupo de sistemas biomecánicos tiene como principal objetivo enraizar la disciplina de la bioingeniería en la universidad, como materia lectiva y de investigación. asimismo se ha propuesto hacer de la colaboración con las empresas del sector un hecho común y natural para el avance del conocimiento, en el amplio campo de la colaboración entre la medicina y la ingeniería. en el ámbito docente, el grupo ha sido pionero en ofrecer cursos de formación sobre biomecánica, en colaboración con profesionales del mundo de la medicina y de la industria de los servicios médicos. el grupo promociona la realización de numerosas tesis doctorales sobre biomecánica



líneas de investigación

en el ámbito de la investigación, dentro del entorno universitario y en asociación con el mundo empresarial, el grupo de sistemas biomecánicos cuenta con financiación tanto pública como privada y centra su actividad en las siguientes líneas:

- ▶ biomecánica computacional
 - CAE aplicado a la biomecánica
 - modelos volumétricos óseos
 - monitorización geométrica postoperatoria
 - diseño avanzado de implantes e instrumental
- ▶ técnicas radiográficas virtuales
- ▶ robótica quirúrgica y planificación preoperatoria

desarrollo tecnológico y conocimiento

dentro del campo del desarrollo tecnológico, que comprende tanto el diseño de nuevos productos como la implantación de servicios de valor añadido, y de la aplicación al ámbito docente del conocimiento adquirido por el grupo, éste se centra en las siguientes líneas:

- ▶ diseño de sistemas biomecánicos
 - procesamiento de imágenes médicas
 - sistemas virtuales de entrenamiento quirúrgico
- ▶ cursos de postgrado y máster en biomecánica
- ▶ dirección de tesis doctorales

la información actualizada sobre las actividades del grupo de sistemas biomecánicos así como la última versión de este documento pueden encontrarse en la sección de biomecánica de la web corporativa del grupo www.ingedix.com/biomecanica

1
2
3
4
5
6
7



grupo

información del grupo de sistemas biomecánicos



personas

equipo humano del grupo de sistemas biomecánicos



recursos

recursos del grupo de sistemas biomecánicos



proyectos

proyectos de investigación y desarrollo



sede

centro de investigación en sistemas biomecánicos



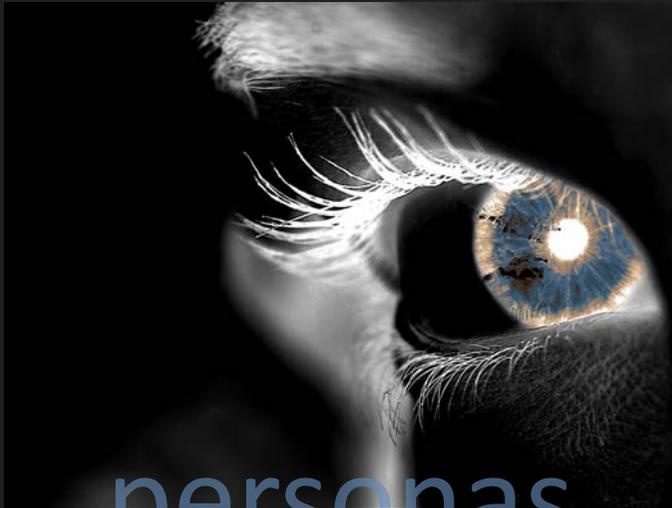
docencia

cursos de formación y trabajos docentes



futuro

proyectos futuros del grupo de sistemas biomecánicos



personas

el grupo de sistemas biomecánicos está dirigido, desde su fundación, por el profesor de la universidad de oviedo **rafael álvarez cuervo** y cuenta en su equipo interdisciplinar con profesores de ingeniería de la universidad, doctores en medicina y profesionales del mundo empresarial

equipo de ingeniería

el equipo de ingeniería del grupo de sistemas biomecánicos está constituido, entre otros, por los profesores **jorge roces garcía**, **covadonga betegón biempica**, **eduardo rodríguez ordóñez** y **alfonso lozano mar-tínez-luengas**, todos ellos adscritos al departamento de construcción e ingeniería de fabricación de la universidad de oviedo. también pertenecen al equipo de ingeniería el profesor **jorge alonso gonzález**, del departamento de ingeniería eléctrica, electrónica, de computadores y sistemas de la universidad de oviedo y la profesora **laura garcía rues-gas** del departamento de ingeniería gráfica de la universidad de sevilla

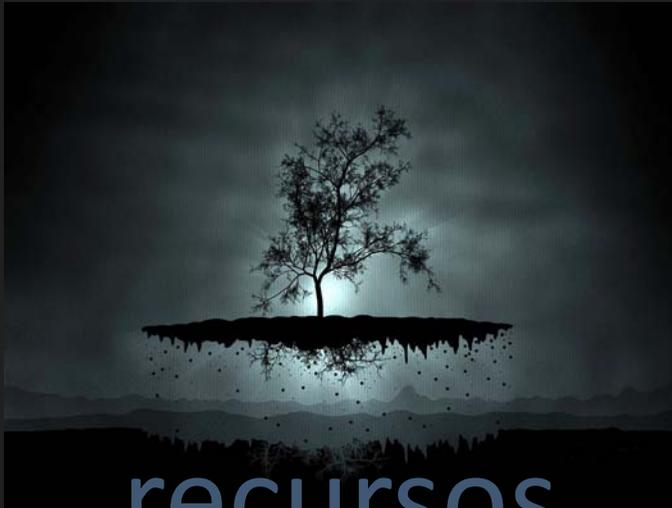
del hospital san agustín de avilés, el profesor **vicente zapata garcía**, jefe de servicio cirugía ortopédica y traumatológica del hospital universitario virgen macarena de sevilla, el profesor **plácido giménez ortega**, jefe de servicio de traumatología del complejo hospitalario universitario de alba-cete y el profesor doctor **jorge albarda albarda**, cirujano ortopédico y traumatológico del hospital clínico universitario de zaragoza



equipo profesional

el equipo de profesionales de servicios médicos, que asesora al equipo de investigadores, está formado por personal que desarrolla su actividad laboral en la empresa MBA® Incorporado. la empresa patrocina muchas de las actividades del grupo de sistemas biomecánicos. el consejero delegado de MBA® Incorporado, **ignacio álvarez vallina**, es doctor ingeniero y **pablo roza miguel** es el director científico de la empresa y presidente del MBA Institute®. ambos coordinan la actividad del grupo en proyectos de investigación y desarrollo financiados por la empresa. aparte de las actividades investigadoras, especialistas de producto de la empresa colaboran en diversas actividades docentes del grupo de sistemas biomecánicos, organizando cursos de diseño de extensión universitaria y cursos de formación para profesionales de la enfermería sobre sistemas biomédicos de última generación





recursos

desde abril de 2010 el grupo de sistemas biomecánicos cuenta con sede propia en la universidad de oviedo, en el **centro de investigación en sistemas avanzados biomecánicos CISAB®** y, como recurso científico de vanguardia, el **clúster de cálculo intensivo CCI-CISAB®**

centro de investigación

el **centro de investigación en sistemas avanzados biomecánicos** está localizado en la sede departamental oeste del campus universitario de gijón. el centro se ubica en la torre del sexto edificio y comprende más de 100 metros cuadrados de espacio. el centro dispone de estaciones de trabajo informáticas, un computador servidor de altas prestaciones, sala de reuniones y vídeoconferencia y diverso equipamiento quirúrgico



clúster de cálculo intensivo

el CISAB® dispone de un centro de cálculo informático, basado en un clúster de 27 estaciones de trabajo, dedicadas al cálculo intensivo de procesos relacionados con la biomecánica. el clúster de cálculo intensivo CCI-CISAB® ha sido cofinanciado por la **universidad de oviedo** y la empresa **MBA® Incorporado** y compartirá las tareas de cálculo con su utilización como aula de prácticas de diseño asistido por computador. la gestión económica, el asesoramiento y la redacción de convenios firmados están dirigidos por la **fundación universidad de oviedo**



el CISAB® ha sido completamente financiado por **MBA® Incorporado**, que ha aportado el mobiliario y todos los equipos informáticos y quirúrgicos. en la actualidad, en el centro desempeñan su trabajo becarios adscritos a proyectos de investigación



MBA INSTITUTE

CISAB



© grupo de sistemas biomecánicos
www.ingedix.com/biomecanica
gbiomecanicos@uniovi.es
enero de 2013



grupo

información del grupo de sistemas biomecánicos



personas

equipo humano del grupo de sistemas biomecánicos



recursos

recursos del grupo de sistemas biomecánicos



proyectos

proyectos de investigación y desarrollo



sede

centro de investigación en sistemas biomecánicos



docencia

cursos de formación y trabajos docentes



futuro

proyectos futuros del grupo de sistemas biomecánicos



proyectos

el grupo de sistemas biomecánicos ha realizado hasta la actualidad 28 proyectos de investigación y desarrollo relacionados con la biomecánica. el primer proyecto de investigación financiado del grupo, con resultados comerciales, se realizó en el año 1998. en la actualidad el grupo está involucrado en proyectos de investigación relacionados con sistemas de fijación vertebral, dispositivos avanzados de planificación preoperatoria y biomecánica computacional

proyectos de investigación y desarrollo

desde su fundación el grupo de sistemas biomecánicos ha gestionado más de dos millones de euros en proyectos de investigación y desarrollo con financiación pública y privada. la universidad de oviedo ha recibido como aportación directa de los proyectos del grupo más de doscientos mil euros. en los proyectos de investigación realizados por el grupo hasta la actualidad han colaborado 39 becarios y se han formalizado 5 contratos de personal investigador a tiempo completo

proyectos con financiación privada

la empresa MBA® Incorporado ha financiado directamente 24 proyectos de investigación y desarrollo de sistemas biomecánicos del grupo. entre los más significativos se encuentran:

- ▶ diseño de un implante cervical
- modelización y diseño virtual de instrumental quirúrgico
- sistema de gestión de protocolos médicos
- diseño de un componente intramedular femoral

- ▶ estudio del desgaste polimérico de las prótesis de cadera
- diseño de un sistema de fijación vertebral
- estudio virtual de vástagos implantados virtualmente
- caracterización de la movilidad de prótesis de platillos móviles
- modelado volumétrico de la articulación intervertebral



proyectos con financiación pública

el grupo de sistemas biomecánicos ha realizado 4 proyectos del plan regional de investigación cofinanciados por la empresa MBA® Incorporado. entre los más importantes se encuentran:

- ▶ diseño de implantes cervicales con cargas dinámicas
- sistema de optimización dimensional de implantes cervicales
- modelado virtual "in-vivo" de articulaciones vertebrales
- sistema de fijación vertebral flexible adaptativo



© MBA Incorporado - CISAB - universidad de oviedo 2010



© grupo de sistemas biomecánicos
www.ingedix.com/biomecanica
gbiomecanicos@uniovi.es
enero de 2013

grupo
información del grupo de sistemas biomecánicos

personas
equipo humano del grupo de sistemas biomecánicos

recursos
recursos del grupo de sistemas biomecánicos

proyectos
proyectos de investigación y desarrollo

sede
centro de investigación en sistemas biomecánicos

docencia
cursos de formación y trabajos docentes

futuro
proyectos futuros del grupo de sistemas biomecánicos

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7



sede

el 5 de abril de 2010 se inauguró oficialmente el **centro de investigación en sistemas avanzados biomecánicos**, CISAB®, fruto del convenio de colaboración suscrito entre la **universidad de oviedo** y la empresa **MBA® Incorporado**. el centro fue inaugurado por el rector de la universidad de oviedo, **vicente gotor**, el consejero de ciencia y tecnología del principado de asturias, **herminio sastre** y el consejero delegado de MBA® Incorporado, **ignacio álvarez**. el CISAB® es el fruto de más de 15 años de colaboración entre la empresa MBA® Incorporado y el grupo de investigación en sistemas biomecánicos de la universidad de oviedo

centro de investigación

el CISAB® tiene como primer objetivo servir de aglutinante al trabajo, hasta ahora disperso, de un grupo de investigadores cuya actividad fundamental es la investigación en sistemas biomecánicos de última generación. también pretende servir de cauce para enfocar la vocación de futuros ingenieros en el campo de la investigación biomédica, así como enraizar la disciplina de la biomecánica en la universidad, como materia de investigación y lectiva. asimismo se ha propuesto hacer de la colaboración con las empresas del sector un hecho común y natural para el avance del conocimiento en el amplio campo de la colaboración entre la medicina y la ingeniería

proyectos

a partir del momento de su inauguración oficial, los investigadores del CISAB® están involucrados en dos grandes proyectos de investigación dedicados a la determinación de parámetros geométricos anatómicos para la caracterización de modelos óseos virtuales, aplicados a la planificación preoperatoria de caderas patológicas, y a la caracterización



geométrica virtual y clínica de la movilidad de las prótesis de rodilla con diseño articular de platillos móviles. con ambos proyectos, el grupo espera poder aplicar técnicas informáticas para mejorar los sistemas actualmente utilizados en la planificación preoperatoria de muchas intervenciones quirúrgicas y para poder impulsar el seguimiento postoperatorio de los pacientes con efectividad



MBA INSTITUTE

CISAB



© grupo de sistemas biomecánicos
www.ingedix.com/biomecanica
gbio mecanicos@uniovi.es
enero de 2013



grupo

información del grupo de sistemas biomecánicos



personas

equipo humano del grupo de sistemas biomecánicos



recursos

recursos del grupo de sistemas biomecánicos



proyectos

proyectos de investigación y desarrollo



sede

centro de investigación en sistemas biomecánicos



docencia

cursos de formación y trabajos docentes



futuro

proyectos futuros del grupo de sistemas biomecánicos



docencia

en el ámbito docente, consecuencia de la experiencia investigadora del grupo de sistemas biomecánicos, se han impartido desde julio de 2006 diecisiete cursos de introducción al diseño de sistemas biomecánicos. el grupo organiza otras actividades docentes y apoya la realización de tesis doctorales en el campo de la biomecánica

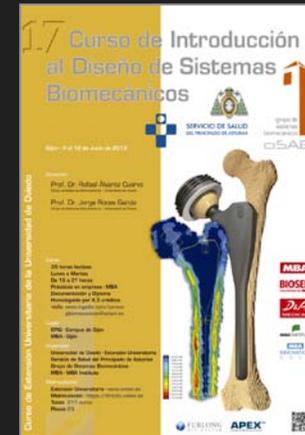
cursos de extensión universitaria

el grupo de sistemas biomecánicos oferta cursos de **introducción al diseño de sistemas biomecánicos** siendo la entidad pionera en dicha actividad formativa en la universidad de oviedo. los cursos se realizan en colaboración con la empresa MBA® Incorporado, en cuyas instalaciones se imparten varias sesiones teóricas y talleres prácticos del curso. los cursos cuentan con la participación, en la dirección y en la docencia, de especialistas médicos de reconocido prestigio. los cursos del grupo se dirigen especialmente a estudiantes y profesionales que desarrollen su actividad en el campo de la ingeniería, también a profesionales de la sanidad, licenciados en medicina y licenciados en ciencias



máster universitario

un equipo de profesores del grupo de sistemas biomecánicos ha impartido la asignatura **diseño avanzado de sistemas biomecánicos**, incluida en el **máster en ingeniería mecánica diseño, construcción y fabricación** de la universidad de oviedo. la empresa MBA® Incorporado pone a disposición de la asignatura sus instalaciones en gijón para la realización de talleres prácticos sobre biomecánica y colabora en su docencia con la participación de especialistas en productos traumatológicos de su plantilla. en la actualidad, profesores del grupo de



www.ingedix/creacion

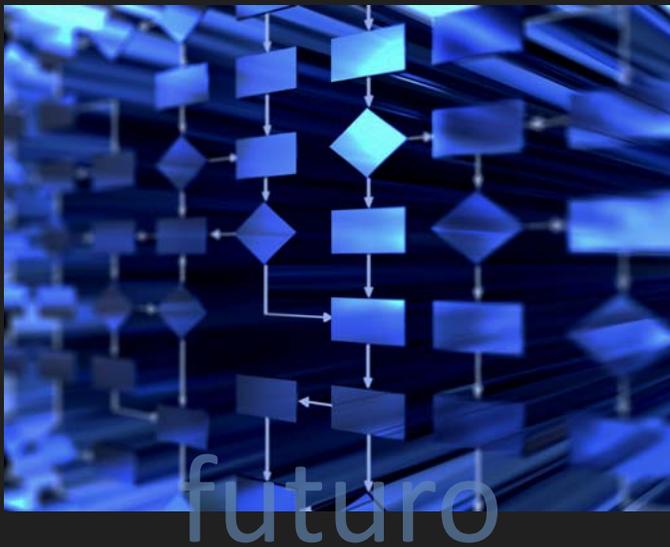
sistemas biomecánicos imparten docencia en el máster internacional de gestión de la innovación y el desarrollo empresarial

doctorado

investigadores del grupo de sistemas biomecánicos han dirigido y dirigen un total de siete tesis doctorales directamente relacionadas con las investigaciones en biomecánica del grupo. además, profesores del **qsb**® participan en la dirección de trabajos de investigación y de fin de máster, sobre temas relacionados con la biomecánica, que capacitan a los alumnos para acceder a los estudios de doctorado. parte de los trabajos predoctorales tienen asignadas becas vinculadas a proyectos de investigación de biomecánica del **qsb**®.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7



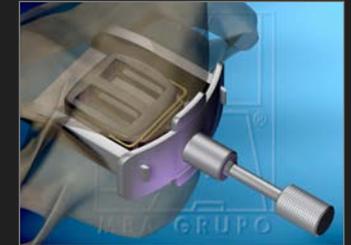


futuro

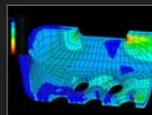
el futuro del grupo de sistemas biomecánicos pasa por la apertura de líneas de investigación que fomenten la virtualización de los sistemas fisiológicos y las simulaciones informáticas, así como la firma de nuevos contratos de desarrollo de productos biomecánicos en coordinación con el mundo de la empresa. en el ámbito docente, el grupo apuesta por la introducción de la biomecánica como materia académica de los futuros máster del espacio europeo de educación superior

investigación y desarrollo

la informática impulsa el mundo de la investigación científica y la investigación en biomecánica no constituye una excepción. las simulaciones virtuales de sistemas fisiológicos y biomecánicos promete un futuro esperanzador para la solución de muchas patologías. el grupo de sistemas biomecánicos ya ha comenzado a aplicar modelos volumétricos virtuales para estudiar y simular el comportamiento de implantes e incluso intervenciones quirúrgicas completas. en el futuro más inmediato, el grupo tiene por objetivo potenciar la aplicación de la informática más avanzada a la resolución de problemas biomecánicos, campo conocido como biomecánica computacional



© MBA® incorporado · qsb® · universidad de oviedo 2010



docencia

los retos que plantea la adaptación de la enseñanza universitaria al espacio europeo de educación superior no son ajenos al grupo de sistemas biomecánicos. el grupo, con la participación de las empresas MBA® Incorporado y FLUOR®, ha propuesto la creación de un máster universitario en CAE, con la participación de las empresas, que comprenda la biomecánica avanzada como materia docente

superación

el grupo de sistemas biomecánicos organiza anualmente, desde 2008, el concurso de **ingeniería en positivo ingeniería+**®, patrocinado por las empresas MBA® Incorporado y FLUOR®, en la categoría de biomecánica del concurso se premia el mejor trabajo relacionado con dicha categoría, realizado por ingenieros titulados y estudiantes de ingeniería de la universidad de oviedo



CISAB



1
2
3
4
5
6
7

7

