

**FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA**

<b>Datos de la asignatura</b>	
<b>NombreCompleto</b>	Valoración y análisis de la marcha
<b>Código</b>	E000006795
<b>Título</b>	<a href="#">Grado en Fisioterapia</a>
<b>Impartido en</b>	Grado en Fisioterapia [Tercer Curso]
<b>Nivel</b>	Reglada Grado Europeo
<b>Cuatrimestre</b>	Semestral
<b>Créditos</b>	3,0
<b>Carácter</b>	Obligatoria (Grado)
<b>Departamento / Área</b>	Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia
<b>Horario</b>	Mañanas
<b>Horario de tutorías</b>	Solicitar vía email (epmussin@comillas.edu)
<b>Descriptor</b>	Asignatura que sienta las bases teóricas y prácticas de la valoración objetiva y análisis biomecánico de la marcha humana, tanto en situación de normalidad como una aproximación a la marcha patológica.

<b>Datos del profesorado</b>	
<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	Estela Parra Mussín
<b>Departamento / Área</b>	Área de Fisioterapia
<b>Correo electrónico</b>	epmussin@comillas.edu
<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	Elisa María Benito Martínez
<b>Departamento / Área</b>	Área de Fisioterapia
<b>Despacho</b>	Ciempozuelos
<b>Correo electrónico</b>	elisabenito@comillas.edu
<b>Teléfono</b>	918933769 - Ext. 492
<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	Francisco Santomé Martínez
<b>Departamento / Área</b>	Área de Fisioterapia
<b>Correo electrónico</b>	fsantome@comillas.edu

**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**

## Contextualización de la asignatura

### Aportación al perfil profesional de la titulación

Conocer cómo es la marcha humana en ausencia de patología desde el punto de vista cinemático, cinético y electromiográfico; para poder determinar cualquier alteración patológica.

### Prerrequisitos

Ninguno

## Competencias - Objetivos

### Competencias

#### GENERALES

<b>CG01</b>	Capacidad de análisis y síntesis	
	<b>RA1</b>	Conoce las herramientas para sintetizar textos y así como sistemas para analizar y extraer conclusiones
	<b>RA2</b>	Utiliza las herramientas de análisis y síntesis para la extracción de información.
	<b>RA3</b>	Sintetiza la información extraída a través las herramientas de análisis en los distintos apartados de la materia.
<b>CG02</b>	Capacidad de organización y planificación	
	<b>RA1</b>	Conoce las herramientas para organizar la información recibida así como los sistemas de planificación de actividades.
	<b>RA2</b>	Aplica las herramientas para organizar la información recibida así como los sistemas de planificación de actividades en la materia.
	<b>RA3</b>	Integra de forma organizada y planificada las actividades de la materia.
<b>CG06</b>	Capacidad de gestión de la información	
	<b>RA1</b>	Conoce las herramientas necesarias para la gestión de la información relativa a su materia.
	<b>RA2</b>	Aplica las herramientas oportunas en la organización y gestión de la información.
	<b>RA3</b>	Integra toda la información recibida relativa a su materia.
<b>CG08</b>	Toma de decisiones	

	<b>RA1</b>	Conoce los métodos y técnicas necesarias para una adecuada toma de decisiones.
	<b>RA2</b>	Analiza las distintas alternativas en la toma de decisiones.
	<b>RA3</b>	Demuestra seguridad y justifica su toma de decisiones.
<b>CG14</b>	Razonamiento crítico	
	<b>RA1</b>	Conoce las herramientas necesarias para un adecuado razonamiento crítico.
	<b>RA2</b>	Aplica las herramientas necesarias para un adecuado razonamiento crítico.
<b>CG16</b>	Habilidad para el trabajo y aprendizaje autónomo	
	<b>RA1</b>	Conoce las estrategias para poder desarrollar un adecuado aprendizaje autónomo.
	<b>RA2</b>	Organiza de forma autónoma su propio aprendizaje.
	<b>RA3</b>	Integra los conocimientos de forma autónoma.
<b>CG22</b>	Motivación por la calidad	
	<b>RA1</b>	Conoce la metodología de la mejora de la calidad.
	<b>RA2</b>	Actúa con un propósito de mejora continua de calidad.
<b>ESPECÍFICAS</b>		
<b>CEA27</b>	Mantener una actitud de aprendizaje y mejora	
	<b>RA1</b>	Conoce la importancia de la necesidad de aprendizaje continuo en el ámbito profesional de la fisioterapia.
	<b>RA2</b>	Utiliza los recursos disponibles en los medios científico y profesional para la puesta al día en el ámbito de la valoración de fisioterapia.
<b>CEA29</b>	Ajustarse a los límites de su competencia profesional	
	<b>RA1</b>	Conoce las competencias profesionales del fisioterapeuta, según la normativa vigente, respetando las actuaciones de otros profesionales.
<b>CEA33</b>	Manifestar discreción	
	<b>RA1</b>	Reconoce la necesidad de valorar y tratar con discreción la información relativa al paciente/usuario en el ámbito profesional.
	<b>RA2</b>	Actúa y mantiene la discreción en la realización de una valoración de fisioterapia.

<b>CEA34</b>	Trabajar con responsabilidad	
	<b>RA1</b>	Mantiene una actitud responsable ante la labor de realizar una valoración de fisioterapia.
	<b>RA2</b>	Aplica de forma responsable las herramientas necesarias para realizar una buena valoración.
<b>CEA35</b>	Mostrar su orientación la paciente/usuario	
	<b>RA1</b>	Conoce la forma de transmitir la información al paciente en cuanto a lo necesario para una correcta valoración.
	<b>RA2</b>	Describe al paciente/usuario la forma necesaria de proceder en el momento de la valoración de fisioterapia.
<b>CED04</b>	Conocimientos en Ciencias Clínicas	
	<b>RA1</b>	Conoce los fundamentos, procedimientos y medios de las principales metodologías de valoración fisioterápica.
	<b>RA2</b>	Es capaz de aplicar en la práctica las diferentes técnicas y maniobras vinculadas con cada una de los procedimientos de valoración fisioterápica.
<b>CEP08</b>	Elaborar y cumplimentar la Historia Clínica de Fisioterapia	
	<b>RA1</b>	Conoce los contenidos específicos para una Historia Clínica de Fisioterapia y los registros de valoración de Fisioterapia adecuados para la obtención de la evaluación del paciente.
	<b>RA2</b>	Maneja las herramientas básicas para la elaboración de una Historia Clínica de Fisioterapia.
<b>CEP09</b>	Examinar y valorar el estado funcional del paciente/usuario	
	<b>RA1</b>	Conoce los fundamentos de los métodos básicos de examen y valoración del paciente/usuario.
	<b>RA2</b>	Aplica y analiza las bases teóricas y prácticas de las pautas de interpretación y análisis de los datos obtenidos en la etapa de valoración en Fisioterapia.
	<b>RA3</b>	Aplica y analiza las bases teóricas y prácticas de las pautas de interpretación y análisis de los datos obtenidos en la etapa de valoración en Fisioterapia
<b>CEP10</b>	Determinar el diagnóstico de Fisioterapia	

	<b>RA1</b>	Conoce las diferentes etapas que constituyen el diagnóstico en fisioterapia.
	<b>RA2</b>	Aplica las pautas de interpretación y análisis de los datos obtenidos en la etapa de valoración, para ser capaz de llegar a un diagnóstico específico de fisioterapia.
<b>CEP18</b>	Incorporar a la cultura profesional los principios éticos y legales de la profesión	
	<b>RA1</b>	Conocer las implicaciones éticas en relación al uso y aplicación de los diferentes procedimientos de valoración.
<b>CEP21</b>	Mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes	
	<b>RA1</b>	Conoce las principales fuentes de información que le mantendrán los conocimientos actualizados.
	<b>RA2</b>	Maneja bibliografía, revistas y otros medios de difusión de los avances científicos e innovadores en el ámbito de la valoración en fisioterapia.
<b>CEP23</b>	Garantizar la calidad en la práctica de la Fisioterapia	
	<b>RA1</b>	Conoce los fundamentos para la realización de una valoración de fisioterapia respetando los criterios de calidad.
	<b>RA2</b>	Maneja criterios, indicadores y estándares de calidad validados para la buena práctica profesional.

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos

#### MÓDULO 1: ESTUDIO CINEMÁTICO DE LA MARCHA (TEÓRICO-PRÁCTICO)

##### ESTUDIO DE LA CINEMÁTICA DE LA MARCHA HUMANA

- .Cinemática de la marcha normal (teoría).
- .Protocolo Davis (práctica).
- .Estudio cinemático de un sujeto (práctica).
- .Interpretación de resultados (teoría).
- .Aproximación a la cinemática patológica (práctica).

#### MÓDULO 2: ESTUDIO CINÉTICO DE LA MARCHA (TEÓRICO-PRÁCTICO)

##### ESTUDIO CINÉTICO MARCHA HUMANA

- .Cinética normal (teoría).
- .Estudio cinético de un sujeto (práctica).
- .Interpretación de resultados (teoría).
- .Aproximación a la cinética patológica (práctica).

### **MÓDULO 3: ESTUDIO ELECTROMIOGRÁFICO DE LA MARCHA (TEÓRICO-PRÁCTICO)**

#### **ESTUDIO ELECTROMIOGRÁFICO MARCHA HUMANA**

- .Electromiografía normal durante la marcha (teoría).
- .Normas SENIAM para colocación de electrodos (práctica).
- .Estudio electromiográfico de un sujeto (práctica).
- .Interpretación de resultados (teoría).
- .Aproximación a la electromiografía patológica (práctica).

## **METODOLOGÍA DOCENTE**

### **Aspectos metodológicos generales de la asignatura**

1. Las Clases Expositivas se orientan principalmente a la adquisición de competencias generales y específicas de conocimiento, comprensión, análisis y síntesis de los contenidos teóricos y prácticos de la materia.
2. Las Clases prácticas (Habilidades y Simulación, Role Playing y Resolución de casos y problemas) se centran en la adquisición de competencias especialmente específicas de tipo profesional en sus aspectos prácticos, en situaciones simuladas y/o también clínicas, fomentan la aplicabilidad de los conocimientos teórico-prácticos necesarios para la adquisición de las competencias específicas. Estimulan al estudiante a organizar y planificar el trabajo -gestionado información proveniente de diferentes fuentes-, a tener iniciativa en la resolución de las tareas encomendadas, y a tomar decisiones entre alternativas posibles.
3. Trabajo en Grupo. Se propondrán por parte del profesorado, distintas situaciones y casos y problemas que los alumnos deberán resolver en grupo. Estos podrán ser expuestos en el aula al resto de los compañeros para su autoevaluación.
4. El trabajo autónomo del estudiante, en combinación con el resto de actividades formativas, es central para la adquisición de las competencias generales y específicas que se adquieren con esta materia. Con su trabajo personal adquiere principalmente capacidades de análisis y síntesis, de razonamiento crítico, de organización y planificación, de gestión de la información, y de comunicación escrita. Aprende a tener iniciativa y ser emprendedor, a ser creativo, a tomar decisiones para resolver problemas, y a aplicar sus conocimientos en situaciones de aprendizaje basadas en estudios de casos. Actividades formativas de estudio de casos y resolución de problemas son centrales para obtener resultados de aprendizaje relacionados con el análisis de casos, diseño de planes de intervención y evaluación de las actuaciones. Utiliza para todo ello tecnologías de la información y comunicación.
5. Finalmente las actividades de tutoría acompañan al resto de actividades formativas en la adquisición por parte de estudiante de competencias generales y específicas.

### **Metodología Presencial: Actividades**

Una vez expuesto el temario en el aula, resueltas las dudas y con todos los conceptos claros, el alumno deberá ser capaz valorar según se ha visto en prácticas y seminarios, y complementar aquellas dudas que le surjan con la información suministrada por el profesor bien en el aula bien a través de las tutorías.

### Metodología No presencial: Actividades

El trabajo autónomo del alumno. Se colgarán en el portal web de la asignatura los resúmenes de las distintas clases que se irán desarrollando a lo largo de la asignatura, para que se pueda hacer una lectura previa de las mismas así como complementar aquello que sea necesario en la documentación presentada.

Con todo el conocimiento teórico y práctico visto en el aula, el alumno deberá memorizar todos estos conceptos para ser posteriormente capaz de aplicarlo en las sesiones posteriores y en las estancias clínicas que tendrá a lo largo de los siguientes años.

## RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES		
Clases expositivas	Clases prácticas (habilidades y simulación, role playing y resolución de casos y problemas)	Trabajo dirigido
8,00	20,00	2,00
HORAS NO PRESENCIALES		
Trabajo autónomo	Trabajo dirigido	
25,00	35,00	
<b>CRÉDITOS ECTS: 3,0 (90,00 horas)</b>		

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
BLOQUE A Examen de contenidos teóricos. (Uno al final de las clases)	Evaluación a través de prueba escrita con preguntas test, y/o cortas y/o casos y problemas	50 %
BLOQUE B Para la superación de la asignatura será necesaria la asistencia al 100% de las clases prácticas. Examen de contenidos prácticos a través de la entrega de un trabajo colaborativo en grupo.	Evaluación a través de la entrega por medio de soporte digital en día del examen teórico. La calificación se llevará a cabo por medio de una rúbrica creada por el coordinador/a de la asignatura.	40 %

<p><b>BLOQUE C</b> Actividades dirigidas, resolución de casos y problemas en el aula y fuera del aula, controles de conocimiento, así como actividades durante las clases como exposiciones en grupo de diferentes temas</p>	<p>Evaluación a través de la presentación oral y/o escrita de trabajos dirigidos.</p>	<p>10 %</p>
--	---	-------------

## Calificaciones

### ACLARACIONES:

Convocatoria Ordinaria:

El alumno deberá superar los 3 bloques (A, B y C) independientemente para poder superar la asignatura.

En el caso de no obtener una calificación mínima de 5 en cada uno de los bloques el alumno se deberá presentar a la convocatoria extraordinaria del bloque no superado. En el caso de desear presentarse a subir nota de alguno de los bloques, este podrá hacerlo con la consecuencia de poder subir o bajar su calificación y teniendo en cuenta que cuando no se haya superado, al menos, uno de los Bloques todo alumno obtendrá una calificación de "Suspenso" en la convocatoria Ordinaria-Extraordinaria.

El Bloque C: Será evaluado calculando la media aritmética de las notas obtenidas de las actividades que el profesor haya llevado a cabo durante el desarrollo de la asignatura.

Convocatoria Extraordinaria:

- El alumno deberá someterse a la evaluación pertinente de los bloques no aprobados.
- Los alumnos que no superen (calificación mínima de 5) en el Bloque A; en la convocatoria ordinaria deberán presentarse a una prueba de conocimientos teóricos de las mismas características a la convocatoria ordinaria y en donde se evaluará la totalidad de los conocimientos teóricos impartidos en la asignatura. Para superar este apartado en la convocatoria extraordinaria será necesario obtener una calificación al menos de un 5 sobre 10. En el caso de no alcanzar la calificación de 5, el alumno deberá matricularse nuevamente de la asignatura en el siguiente curso académico al considerarse no superada la asignatura.
- Los alumnos que no superen (calificación mínima de 5) en el Bloque B en la convocatoria ordinaria deberán presentarse a una prueba de conocimientos prácticos de las mismas características a la convocatoria ordinaria y en donde se evaluará la totalidad de los conocimientos prácticos impartidos en la asignatura. Para superar este apartado en la convocatoria extraordinaria será necesario obtener una calificación al menos de un 5 sobre 10. En el caso de no alcanzar la calificación de 5, el alumno

deberá matricularse nuevamente de la asignatura en el siguiente curso académico al considerarse no superada la asignatura.

- Los alumnos que no superen (calificación mínima de 5) en el Bloque C en la convocatoria ordinaria deberán elaborar y presentar en la fecha y hora destinada para el examen del Bloque A un trabajo que recoja las competencias evaluadas en el Bloque C:
- - Un trabajo inédito de revisión sobre un tema elegido por el profesor
    - Con una extensión de 20 páginas a 1 sola cara, con un interlineado de 1,25 y letra 12 (Calibri o similar) y márgenes estándar word.
    - En formato papel y grabado en CD en Word y PDF.
    - Al menos 10 referencias bibliográficas, citadas en formato Vancouver o similar y que NO sean Páginas Webs.

\*El alumno que no presente el trabajo en la fecha indicada suspenderá el bloque y por lo tanto deberá matricularse nuevamente de la asignatura en el siguiente curso académico.

Alumnos con escolaridad cumplida

---

Aquellos alumnos con la escolaridad cumplida podrán acogerse, el primer día de clase **tras comunicárselo por escrito al profesor titular de la asignatura**, al método presencial de clase descrito anteriormente debiendo acudir a clases o bien seleccionar el sistema de evaluación con la escolaridad cumplida, que se registrará a nivel evaluación según las siguientes proporciones:

Convocatorias Ordinaria y Extraordinaria:

- Examen Teórico 60%. Será necesario obtener un 5 o calificación superior para considerar aprobada la asignatura. En el caso de no obtener dicha calificación en la convocatoria ordinaria deberá evaluarse nuevamente en la convocatoria extraordinaria debiendo matricularse nuevamente al curso siguiente en el caso de no superar la asignatura.
- Examen Práctico 40%. Será necesario obtener un 5 o calificación superior para considerar aprobada la asignatura. En el caso de no obtener dicha calificación en la convocatoria ordinaria deberá evaluarse nuevamente en la convocatoria extraordinaria debiendo matricularse nuevamente al curso siguiente en el caso de no superar la asignatura.

Normativa sobre la pérdida de escolaridad

---

BLOQUE A (TEORÍA):

- a. La inasistencia, **no justificada**, a más de un tercio de las clases presenciales totales tendrá como consecuencia la **imposibilidad de presentarse a examen de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria** del curso académico.

El alumno deberá matricularse nuevamente de la asignatura en el siguiente curso académico.

- b. En caso de inasistencia a más de un 30% y menos de un 40% de las clases presenciales totales, por **causa debidamente justificada** (capítulo IV, art. 11.4 Normas académicas EUEF" SJD"), el alumno podrá recuperar la posibilidad de presentarse a examen de la asignatura en la convocatoria **ordinaria**.

- o Condiciones para recuperar la posibilidad de presentarse a examen en convocatoria **ordinaria**:

Presentar Un trabajo inédito de revisión sobre un tema elegido por el profesor con una extensión de 20 páginas a 1 sola cara, con un interlineado de 1,25 y letra 12 (Calibri o similar) y márgenes estándar word. En formato papel y digital en Word o PDF. Al menos 10 referencias bibliográficas, citadas en formato Vancouver o similar y que NO sean Páginas Webs.

Nota: El alumno que no presente el trabajo en la fecha indicada deberá presentarlo, en la nueva fecha que se le indique, para recuperar la posibilidad de presentarse a examen en **convocatoria extraordinaria**. En caso de no presentarlo en la nueva fecha indicada, deberá matricularse nuevamente de la asignatura en el siguiente curso académico.

---

#### BLOQUE B (PRÁCTICA):

- a. La inasistencia, **no justificada**, al total de las clases presenciales prácticas tendrá como consecuencia la **imposibilidad de presentarse a examen de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria del curso académico**, debiendo matricular nuevamente la asignatura en el siguiente curso académico.
- b. La **inasistencia justificada**, a más de un 30% y menos de un 40% de las clases presenciales prácticas, tendrá como consecuencia la imposibilidad de presentarse a examen de la asignatura en la convocatoria **ordinaria**.
- o Condiciones para recuperar la posibilidad de presentarse a examen en convocatoria **extraordinaria**:
- o Realizar una tutoría, en la fecha acordada por el profesor de la asignatura, y tras la revisión de la documentación indicada.
- o El alumno que no se presente a la tutoría en la fecha indicada perderá la posibilidad de presentarse a examen en convocatoria **extraordinaria** y deberá matricularse nuevamente de la asignatura en el siguiente curso académico.
- o En el caso de que la inasistencia sea debidamente justificada (capítulo IV, art. 11.4 Normas académicas EUEF" SJD"), pero supere el 40% de las clases presenciales prácticas, el alumno **podrá solicitar la anulación de la convocatoria correspondiente**. La solicitud, acompañada de los documentos acreditativos que procedan, deberá ser presentada 20 días antes de la fecha del comienzo de exámenes de la convocatoria correspondiente. En caso de concesión, dicha convocatoria no le será computada.

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- El alumno deberá someterse a la evaluación pertinente de tan sólo aquello que no tenga aprobado.
- Los alumnos que no superen (calificación mínima de 5) en el Bloque A; en la convocatoria ordinaria deberán presentarse a una prueba de conocimientos teóricos de las mismas características a la convocatoria ordinaria y en donde se evaluará la totalidad de los conocimientos teóricos impartidos en la asignatura. Para superar este apartado en la convocatoria extraordinaria será necesario obtener una calificación al menos de un 5 sobre 10. En el caso de no alcanzar la calificación de 5, el alumno deberá matricularse nuevamente de la asignatura en el siguiente curso académico al considerarse no superada la asignatura.
- Los alumnos que no superen (calificación mínima de 5) en el Bloque B en la convocatoria ordinaria deberán presentarse a una prueba de conocimientos prácticos de las mismas características a la convocatoria ordinaria y en donde se evaluará la totalidad de los conocimientos prácticos impartidos en la asignatura. Para superar este apartado en la convocatoria extraordinaria será necesario obtener una calificación al menos de un 5 sobre 10. En el caso de no alcanzar la calificación de 5, el alumno deberá matricularse nuevamente de la asignatura en el siguiente curso académico al considerarse no superada la asignatura.
- Los alumnos que no superen (calificación mínima de 5) en el Bloque C en la convocatoria ordinaria deberán presentar en la fecha y hora destinada para el Bloque A los siguientes trabajos que recojan las competencias evaluadas en el Bloque C: o Un trabajo inédito de revisión sobre un tema elegido por el profesor, con las características que el profesor indique en su momento. El alumno que no presente el trabajo en la fecha indicada suspenderá el bloque y por lo tanto deberá matricularse nuevamente de la asignatura en el siguiente curso académico.

## PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Contenidos Teóricos según horario de clase colgado en la web del alumno.	4 clases de 2 horas de duración durante el primer trimestre	
Seminarios y Sesiones de habilidades y simulación según horario de clase colgado en la web del alumno.	10 clases prácticas de dos horas de duración durante el primer cuatrimestre.	

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

#### Capítulos de libros

.Cram, J.R. (2009). Electrode Placements. En: E. Criswell (ED.), Cram's introduction to surface electromyography 2nd ed. (p. 257-383). Boston, USA: Jones & Bartlett Publishers.

- .Esquenazi, A. (2002). Clinical application of joint kinetic analysis in gait. En: A. Esquenazi (Ed.), Physical Medicine and Rehabilitation: State of the Art Reviews (p. 201-213). Philadelphia, Hanley & Belfus, Inc.
- .Esquenazi, A. and Keenan, M.A. (1993). Gait analysis. En: A. Joel and J. B. DeLisa (Eds.), Rehabilitation Medicine: Principles and Practice (p. 122-130). Philadelphia: Lippincon Company.
- .Hoyos, J.V., Lafuente, R., Sánchez-Lacuesta, J., Prat, J. and Soler Gracia, C. (1993). El laboratorio de Análisis de la Marcha Humana. En: J. Prat (Ed.), Biomecánica de la marcha humana normal y patológica (p. 321-368). Valencia IBV.
- .Kaufman, K.R. and Sutherland, D.H. (2006). Kinematics of normal human walking. En: J. Rose and J. G. Gamble (Eds.), Human Walking (p. 33-51). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- .Perry, J. (1992). Normal and Pathological Function. En: J. Perry (Ed.), Gait Analysis (p. 2-128). New York: Slack.
- .Sánchez-Lacuesta, J. (1993). Biomecánica de la marcha humana normal. En: J. Prat (Ed.), Biomecánica de la marcha humana normal y patológica (p. 21-111). Valencia: IBV.
- .Chambers, H.G. and Sutherland, D.H. (2002). A practical guide to gait analysis. J Am Acad Orthop Surg, 10(3), 222-231. Chester, V.L., Bidenm, E.N. and Tingley, M. (2005). Gait analysis. Biomed Instrum Technol, 39(1), 64-74.
- .Kadaba, M.P., Ramarkrishnan, H.K., Wooter, M.E., Gaine, J., Gorton, C. and Cochran, G.V., (1989). Repeatability of kinematics, kinetic, and electromyographic data in normal adult gait. J. Orthop. Res, 7, 849-860.
- .Lacquaniti, F., Ivanenko, Y.P., Zago, M. (2012). Patterned control of human locomotion. J Physiol, 1;590(Pt 10), 2189-2199.
- .Podsiadlo, D. and Richardson, S. (1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc, 39, 142-148.
- .Rantanen, T., Coriveau, H., Hébert, R. and Perry, J. (1998). Association of muscle strength with maximum walking speed in disabled older women. Am J Phys Med Rehabil, 77, 299-305.
- .Safavynia, S.A., Torres-Oviedo, G. and Ting, L.H. (2011). Muscle Synergies: Implications for Clinical Evaluation and Rehabilitation of Movement. Top Spinal Cord Inj Rehabil, 17(1), 16- 24.

#### **Páginas Web**

<http://www.seniam.org/>

## **Bibliografía Complementaria**

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

#### **Libros de texto**

Inman, V.T., Ralston, H.J. and Todd, F. (1981). Human Walking, Williams and Wilkins, Baltimore, MD.

#### **Capítulos de libros**

.Gil-Agudo, A.M. (2009). Aportaciones de la biomecánica. En: A. Esclarín de Ruz (Ed.), Lesión Medular: Enfoque multidisciplinario (p. 71-79). Madrid: Editorial Médica Panamericana.

.Gutierrez, A. and Sumner, A.J. (2014). Electromyography in neurorehabilitation. En: E. Selzer, S. Clarke, L. G. Cohen, G. Kwakkel and R. H. Miller (Eds.), Textbook of Neural Repair and Rehabilitation: Volume 1, Neural Repair and Plasticity (p. 77-83). Cambridge University Press.