



RECURSO EDUCATIVO DIGITAL PARA EL APREDIZAJE DE LA MECÁNICA DE LA MARCHA HUMANA

Digital Educational Resource for Learning of the Human March Mechanics

PATRICIA ACOSTA ACUÑA

Universidad de Santander, Colombia

KEY WORDS

*GAIT
OER
ICT*

ABSTRACT

The purpose of implementing a digital educational resource for a physiotherapy program at the University of Santander Campus Valledupar, Cesar, Colombia. It was due to the low understanding of the biomechanical issue of human gait. Exe-learning software was used for the construction of the digital resource; in the Implementation a pilot test is made by embedding it in an extended classroom; The Evaluation, structured interview is applied to establish the perception of preference between traditional teaching and the use of the digital learning resource.

PALABRAS CLAVE

*Ova
Marcha
REDA
TIC*

RESUMEN

El propósito de implementar un recurso educativo digital para un programa de fisioterapia en la Universidad de Santander Campus Valledupar, Cesar, Colombia, fue por la baja comprensión del tema biomecánica de la marcha humana. Se utilizó el software Exe-learning, para la construcción del recurso digital; en la Implementación se hace prueba piloto incrustándolo en un aula extendida; la Evaluación, se aplica entrevista estructurada para establecer la percepción de preferencia entre la didáctica tradicional y el uso del recurso digital de aprendizaje.

Recibido: 10/05/2019

Aceptado: 26/09/2019

Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo.

Albert Einstein

Situación problemática para innovar

El profesional en fisioterapia debe determinar el estado de la fisiocinética humana en todos los grupos etarios y la condición de salud de bienestar y/o discapacidad estos términos son genéricos de acuerdo con la organización mundial de la salud (OMS, 2001) y describen la función y/o funcionamiento del hombre. El estudio del movimiento humano comprende la capacidad de articulaciones y de los músculos periarticulares que implica el mantenimiento de una posición (postura) específica y/o desplazamiento en diferentes direcciones y/o velocidad como en la marcha ello requiere altas habilidades de pensamiento como son: análisis, evaluación y síntesis; la formación del estudiante de pregrado de fisioterapia para el entrenamiento del ejercicio profesional se desarrolla mediante diferentes cursos como: biomecánica, examinación y evaluación I, durante los cuales el estudiante se enfrenta a conceptos de aplicación de: anatomía, física del movimiento, biomecánica, referentes neurocinéticos y neuromecánicos que de acuerdo al desarrollo del pensamiento se encuentran entre las tres últimos niveles de la cima de la taxonomía de Bloom, (Churches, 2009) razón por la cual requiere alta exigencia que va más allá de la comprensión del tema la capacidad de evaluación y análisis para lograr realizar juicio crítico generando así síntesis de la condición del movimiento evidenciada a través de la observación.

Las estrategias pedagógicas más utilizadas para la facilitación del aprendizaje de estos conceptos básicos son: análisis de vídeos de marcha, elaboración de organizadores gráficos, talleres teórico-prácticos, socialización de experiencia. En este orden de ideas la incorporación de herramientas digitales utilizando las tecnologías de la información y la comunicación, a la fecha de esta investigación no se ha planteado el uso de herramientas digitales como parte de una estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de los docentes del área profesional específica.

Una de las razones es la competencia baja y media de los docentes y aun de los estudiantes a pesar que son nativos digitales, realizando interacciones en redes sociales con sus congéneres pero en relación a la utilización de herramientas de la web 2.0 se evidencia mínima utilización sólo bajo exigencia forzada del docente; esta baja integración e implementación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje son de las razones por lo que hasta la fecha no ofertamos cursos virtuales ni

bimodales en la plataforma Moodle, en el área profesional específica.

A pesar de ello la institución ha realizado la adquisición de herramientas y software especializados para análisis y evaluación de la condición del movimiento humano como el Optogait, pero la incorporación en los cursos a los que aplique esta tecnología ha sido lenta por falta de entrenamiento suficiente para la utilización e implementación.

En relación a lo anteriormente expuesto (Said-Hung, Iriarte, Jabba Molineras, & Ricardo Barreto, 2015) en el artículo fortalecimiento pedagógico de la universidades en Colombia a través de las TIC, caso región caribe, se evidencia el nivel medio-bajo de aprovechamiento de los recursos digitales en las prácticas pedagógicas, realizadas por los profesores con sus estudiantes, pese a la alta percepción que se tiene de las potencialidades y utilidades de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Así mismo la aplicación de las TIC en la educación superior debe contribuir como una estrategia que gestione contenidos que se constituye en un elemento dinamizador para el desarrollo de competencias. Requiriendo de nuevos desafíos y convirtiéndose en un aspecto transversal en la innovación de los procesos educativos y además fomentar el trabajo colaborativo. De acuerdo con (Alves País, 2005) expresa que los entornos virtuales, proporcionan un soporte fundamental para la realización de actividades en las que el estudiante pueda obtener la información necesaria y evaluar su propio aprendizaje, además de comunicarse de manera rápida y eficaz con el profesor, que encuentra de esta manera la vía para adecuar los contenidos y métodos a las necesidades de los alumnos. Se adopta así un medio docente más dinámico, que de manera constante detecta las dificultades de aprendizaje y las solventa de forma ágil y efectiva, permitiendo el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.

Ante el panorama actual de avance en la incorporación, implementación de manera transdisciplinaria de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la universidades en el ciberespacio educativo donde la tecnología es el apoyo de los docentes y estudiantes digitales del siglo XXI es evidente el retraso en la incorporación e inclusión de las herramientas digitales se evidencia la necesidad de incorporar herramientas TIC en los cursos transversales de la evaluación del movimiento humano en el programa de fisioterapia que mediante la utilización de recursos educativos digitales faciliten el acceso a estrategias didácticas digitales mediante la incorporación de las TIC para acercar al conocimiento no solo al estudiante del curso específico sino a la comunidad del programa incluyendo estudiantes de otros niveles de formación, docentes y egresados; desde contexto educativo en referencia a las necesidades se planteó la pregunta problemática:

¿La implementación de una estrategia didáctica mediante un recurso educativo digital para el aprendizaje, facilitará procesos de enseñanza-aprendizaje de la evaluación y de la mecánica de la marcha humana en los estudiantes del programa de fisioterapia de la Universidad de Santander sede Valledupar?

¿Que se ha escrito sobre implementación de REDA en fisioterapia?

“La sociedad del futuro es la sociedad del conocimiento, cuyas características básicas son tres: border lessness, esto es, ausencia de barreras, fluidez, pues el conocimiento viaja con menos esfuerzo que el dinero; “movilidad ascendente” a través de la formación; e igualdad de oportunidades, pues el conocimiento está disponible para todos por igual, aunque esto no implica que todos vayan a triunfar (Fernandez Marcha, 2019).

En la definición de las TIC para (Castro, 2007) son el conjunto de sistemas y productos que captan la información del entorno, la almacenan, la procesan, la comunican y la hacen inteligible a las personas. Esta tecnología se materializa físicamente por medio de dispositivos informáticos y de interconexión que funcionan internamente por medio de programas que emplean diversas interfaces e instrumentos de diálogo e interacción que las personas utilizan para llevar a cabo procesos de tratamiento de información y de comunicación de esta.

Las TIC, son herramientas digitales que facilitan el acceso a la información, la comunicación y la socialización a través de internet, además, permite en la educación la generación de interactividad entre: redes de estudiantes, docentes, investigadores, instituciones. Por intermedio de estas tecnologías el docente lleva el contexto al aula propendiendo en el estudiante la capacidad de presentar una solución a la situación problemática que percibe a través de los medios digitales.

En referencia a los recursos digitales educativos, son estrategias didácticas que estimulan, facilitan y permiten la autonomía del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo aprendizajes significativos en el área de conocimiento objeto de diseño e implementación del recurso.

En relación con el estudio de la fisioterapia es definida como profesión liberal, del área de la salud, con formación universitaria, cuyos sujetos de atención son el individuo, la familia y la comunidad, en el ambiente en donde se desenvuelven.

El objetivo es el estudio, manejo del movimiento corporal humano, como elemento esencial de la salud y el bienestar del hombre, Colombia, Ley 528

de 1999 sobre el ejercicio profesional de fisioterapia.

El desarrollo histórico de la fisioterapia se ha estudiado en cuatro períodos: **prácticas dispersas**, de 1900 a 1947 primeros entrenamientos a enfermeras y damas voluntarias hacia 1920. Posteriormente para 1936 existe el término **Fisioterapia dermatológica**, definida como la utilización de agentes físicos con fines terapéuticos, esta definición coincide en lo expuesto en el decreto 1056 de 1954, evidenciándose así presencia de algunas técnicas de intervención. Se describe posteriormente el período de la **institucionalización** de 1948 a 1971 marcado por la utilización de distintas modalidades física o eléctrica en la rehabilitación y la realización de un curso corto para Fisioterapia en 1949, primer instante de enseñanza formal de la Fisioterapia en el país. Posteriormente se crea el primer programa importado por un médico cirujano plástico y ortopedista. En el período de **institucionalización** de la fisioterapia coincide con varias epidemias que inciden sobre la morbimortalidad de la población colombiana y por las demandas nacionales como internacionales y en términos de inversión política y económica que requieren de un plan de salud y mejora en las condiciones sanitarias, se hace necesario abrir otros programas de fisioterapia en el país y se cuenta con la reglamentación para el ejercicio de esta.

En un tercer momento denominado **consolidación profesional** desde 1973 hasta la actual, permeado por las reflexiones que se llevan a cabo en la comunidad y en ASCOFI, que evidencian las necesidades de la profesión en torno al nivel de formación, campos de acción, reglamentación vigente, remuneración entre otras. El cambio a licenciatura de la Fisioterapia llevó a un análisis del plan de estudios, aumentar tiempo de formación a cuatro años mediante el Acuerdo 71 de abril 18 de 1975.

Estos cambios curriculares y de enfoque no son claros, debido a que la formación continúa siendo de carácter técnico, a pesar de ser asumido el rol de profesión universitaria, pero se resalta que los docentes de esa época fueron formados como técnicos y ello se trasmite a generaciones siguientes ello podría ser una causa que en la actualidad todavía se observen rezagos de esa formación. La ley 100/93 incide en la profesión, por lo cual, el fisioterapeuta debe articularse al Sistema de Seguridad Social, direccionando la atención hacia los tres niveles de complejidad. (Cobo Mejía, 2011).

La formación profesional del fisioterapeuta debido a la complejidad del saber requiere en el proceso de enseñanza - aprendizaje estrategias didácticas innovadoras que permitan aumentar la motivación, atención, comprensión y análisis que propendan por desarrollar la adherencia de los

estudiantes en la formación del saber específico que escogen como proyecto de vida.

Objetivos y etapas del proyecto

El objetivo general fue Implementar un recurso educativo digital para el aprendizaje de la mecánica de la marcha humana para el programa de fisioterapia de la Universidad de Santander sede Valledupar. Los objetivos específicos: 1. Diseñar recurso educativo digital de la evaluación de mecánica de la marcha mediante metodología de diseño instruccional: ADDIE. 2. Implementar el recurso educativo digital de la evaluación de la mecánica de la marcha en estudiantes de prácticas formativas II del programa de fisioterapia. 3. Evaluar el impacto del recurso educativo de la mecánica de la marcha en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante encuesta de preferencia de estrategia de aprendizaje

Metodología

La investigación se abordó desde punto de referencia de corte mixto, cuantitativo con enfoque descriptivo porque buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2006)(Danhke, 1986) además permite la medición y evaluación diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. En el caso que nos ocupa se realiza encuesta tipo entrevista estructurada para establecer la preferencia en las estrategias de aprendizaje de la mecánica de la marcha entre las estrategias tradicionales y los recursos digitales.

La población con la cual se desarrolló la propuesta pedagógica fue en la Institución Educativa de nivel superior, Universidad de Santander, la que se encuentra ubicada en el centro del municipio de Valledupar, Cesar; cuenta con 342 estudiantes en el programa de fisioterapia, 16 profesores, un coordinador académico, un coordinador de prácticas, líder de: investigación, extensión, internacionalización, egresados y calidad; una directora de programa, una vicerrectoría y un rector.

La población a la cual se implementó el REDA de mecánica de marcha que corresponde a la muestra

fue conformada por 36 estudiantes del VIII semestre de fisioterapia, cuyas edades oscilan entre 20 y 24 años, con el fin de lograr una mayor percepción de aprendizaje en los estudiantes generando habilidades básicas de interpretación de la evaluación de la marcha humana en el desarrollo de las prácticas formativas II del estudiantado.

Al utilizar el diseño instruccional ADDIE, el proyecto se organizó en cinco etapas propuestas en el enfoque instruccional:

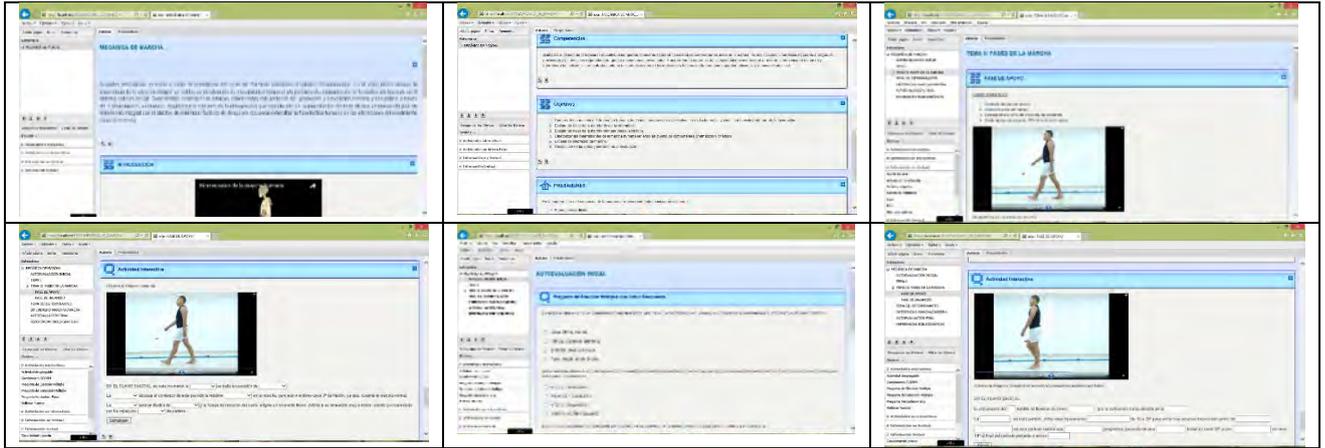
En la fase uno se realizó el diagnóstico de la situación del proceso de enseñanza-aprendizaje, identificando las debilidades y/o dificultades del estudiante evidenciado en una prueba diagnóstica del tema: mecánica de la marcha además de entrevista estructurada para identificar las estrategias didácticas utilizadas en el proceso.

En la fase dos: con base en los resultados de la prueba diagnóstica se diseñó propuesta pedagógica del recurso digital de mecánica de marcha humana, la modalidad en la cual se propuso el uso de la herramienta de aprendizaje fue bimodal, se utilizó la pedagogía constructivista, se planteó estrategias didácticas interactivas de autoevaluación inicial y final, también, actividades de aprendizaje que requerían la entrega de un producto.

En fase tres: se desarrolló la propuesta pedagógica con la herramienta de autor: software Exe-learning, este último tiene como fundamento la pedagogía constructivista para la elaboración del recurso educativo digital de la mecánica de marcha. Se crearon 10 páginas, la primera de bienvenida con vídeo del tema, se explicitan los presaberes, la competencia y objetivos. La segunda se propuso autoevaluación inicial interactiva con resultados en línea, entre la tercera y la novena se explican conceptos básicos y específicos, ayudas audiovisuales y actividades de aprendizaje interactivas y no interactivas.

En la fase cuatro: se realizó la prueba piloto a los estudiantes de fisioterapia de VI semestre, primero se hizo inducción del uso y manejo del recurso digital con el fin de mostrar la ruta taxonómica. Se implementó durante 16 semanas el recurso educativo digital en la población establecida. Fase V: se realizó evaluación mediante encuesta tipo entrevista estructurada para establecer la preferencia de los estudiantes de la estrategia didáctica entre las tradicionales y el recurso educativo digital de aprendizaje.

Imagen del REDA mecánica de Marcha 1



Resultados

La validación de la propuesta pedagógica se determinó mediante la aplicación de la entrevista estructurada que realizaron los estudiantes después de la finalización de la prueba piloto del REDA Mecánica de la Marcha humana, estableciendo la preferencia de la estrategia didáctica de aprendizaje mediante la implementación de las TIC con metodología b-learning y la tradicional.

Mediante la técnica de entrevista estructurada los 28 estudiantes encuestados responden que están totalmente de acuerdo con la facilidad de acceder al REDA para usar y reutilizar con el fin de estudiar el tema de Mecánica de la Marcha humana desde la casa lo cual facilita el aprendizaje. Se evidencia que el 100% de los estudiantes prefieren el uso del REDA como estrategia didáctica de aprendizaje para estudiar en casa comparada con la didáctica tradicional.

Respecto a la experiencia interactiva, la facilitación del aprendizaje frente a las didácticas tradicionales y la accesibilidad para la revisión temática guiada para estudiar desde la casa mediante la interacción del recurso educativo el 100% de los estudiantes respondieron que están totalmente de acuerdo con la utilización de la herramienta para la facilitación del aprendizaje del tema: mecánica de la marcha humana con mayor preferencia que las estrategias didácticas tradicionales.

Gráfica 1: Validación.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 2: Validación.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 3 validación.



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 4: Validación.



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

La tarea del docente en la formación de profesionales en salud es la de facilitar la fundamentación en conceptos básicos para generar

seguridad en el desempeño de la intervención del estudiante en la práctica formativa, es así como el estudiante de VIII semestre del programa fisioterapia de la Universidad de Santander campus Valledupar, mediante diferentes estrategias didácticas de aprendizaje se favorece el estudio del saber profesional específico. Del presente trabajo de investigación se pudo concluir que:

- La identificación de las dificultades en el aprendizaje del tema específico: mecánica de marcha humana en el desempeño del curso de prácticas formativas II dominio osteomuscular, favoreció la planificación de la propuesta de recurso digital de aprendizaje con los temas, actividades y estrategias didácticas utilizando herramientas TIC, acorde a las competencias de los estudiantes.
- Los estudiantes de VIII semestre de fisioterapia prefirieron utilizar herramientas TIC como es el Exe-learning y la plataforma Moddle como estrategias didácticas de aprendizaje para estudiar al interactuar con el recurso educativo digital de aprendizaje: Mecánica de la marcha humana.
- El entrenamiento previo en el uso de herramienta, TIC como es la plataforma Moddle y el recurso educativo digital de mecánica de marcha humana realizado con el software Exe-learning fue fundamental para la verificación del uso de la herramienta evitando confusiones en el proceso de aprendizaje.
- En la implementación los estudiantes se mostraron motivados con la interactividad del recurso digital de aprendizaje en el saber específico profesional, porque permite la interacción con la herramienta para: autoevaluación, verificación de aprendizaje, actividades de aprendizaje y de comunicación con el docente a través de la plataforma moddle.
- La utilización de herramientas TIC, para diseñar recursos digitales de aprendizaje con apoyo de estrategias didáctica b-learning fortalece las competencias específicas de los estudiantes a través del desarrollo de actividades presenciales y no presenciales (virtuales).
- En la evaluación de la implementación del recurso educativo digital de mecánica de la marcha humana, los resultados de la

entrevista estructurada establecen que la estrategia didáctica es efectiva y eficiente al lograr adherencia y preferencia ante la metodología tradicional para el aprendizaje del tema.

Límites, retos y desafíos

Las mayores limitaciones en la elaboración del proyecto fueron: 1) La disponibilidad de salas de informática que limitó la utilización del recurso digital en horas de clase. 2) La velocidad de navegación de internet que dificultó: el acceso a la plataforma moddle, al REDA, a la reproducción de videos y verificación de respuestas de evaluación y autoevaluación. 3) El cumplimiento del estudiante en la inversión en tiempo para la interacción con el REDA mecánica de la marcha humana en las horas de trabajo independiente mediante la navegación en la plataforma moddle.

La utilización de herramientas educativas digitales son un reto y un desafío para la relación docente/estudiante lo que implica de parte del profesor compromiso en el diseño, creación e innovación pedagógica de recursos digitales para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, así como del estudiante compromiso en la organización del tiempo disponible para estudio de temas con apoyo en TIC.

De acuerdo con las conclusiones y limitaciones generadas en el proyecto se realizan las siguientes acotaciones:

- Se requiere directrices institucionales que permita la generación de recursos educativos digitales en el saber específico del profesional de fisioterapia, mediante la introducción de herramientas TIC que favorezca las estrategias didácticas interactivas de aprendizaje disminuyendo la brecha digital.
- En cursos que denotan integralidad del conocimiento como es las prácticas formativas en todos los niveles del I-IV, diseñar REDAS que favorezcan el aprendizaje en jornadas extra-clase con la metodología b-learning.
- Aumentar la cobertura de salas de informática y la velocidad de navegación para potenciar el acceso a la plataforma y a los recursos digitales de aprendizaje disponibles en la red.

Referencias

- ADL. (2009). *Advanced Dostrobited Ñearmomg*. Retrieved from <http://www.adlnet.org/scorm.html>
- Alves País, e. a. (2005). La innovación a través de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 105-126.
- Castro, S. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus Revista de Educación*, 15, 213-234.
- Churches, A. (2009, octubre 1). *EduTEKA*.
- Cobo Mejía, E. A. (2011). Repensando los periodos de la fisioterapia en Colombia. *Revista salud historia sanidad on-line*, 6 (1), 5-8.
- Fernández Marcha, A. (2019, octubre 20). *La evaluación de los aprendizajes en la universidad la evaluación de los aprendizajes en la universidad: nuevos: nuevos*. Retrieved octubre 20, 2019, from <https://www.ua.es/es/https://web.ua.es/es/ice/documentos/recursos/materiales/ev-aprendizajes.pdf>
- García, E. (2010, 02 3). *Materiales Educativos Digitales*. Retrieved julio 30, 2016, from Blog Universia: <http://formacion.universiablogs.net/2010/02/03/materiales-educativos-digitales/>
- Gloria J. Yukavetsky, M. (2003, junio). La elaboración de un módulo instruccional. Humacao, Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico .
- Góngora Parra, Y. & Martínez Leyet, O. L. (2012, noviembre 17). *Del diseño instruccional al diseño de aprendizaje con aplicación de las tecnologías*. Retrieved agosto 2, 2016, from CREDOS: <http://hdl.handle.net/10366/121837>
- Huan, Q. & Yokoi, K. (2001). Planning Walking Potterns for a biped Robot. *IEEE Transactions on Robotics and Automation*, 17 (3), 280-288.
- <http://exelearning.net/caracteristicas/#tab1>. (2013).
- Merchán, C. & Salazar, C. (2004). Elementos Favorables para el Diseño de Ambientes Virtuales de Aprendizaje. *Cuestiones de la Escuela de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes UNAB*, 45-49.
- Said-Hung, E., Iriarte, D. -G., Jabba Molinares, D. & Ricardo Barreto, C. (2015). Fortalecimiento Pedagógico en las Universidades de Colombia a través de las TIC caso Región Caribe. *Educación XXI*, 277-304.
- Sangrá, A., Vlachopoulos, D., Cabrera, N. & Bravo, S. (2011). *Hacia una definición inclusiva del e-learning*. Retrieved from <http://craig.com.ar/biblioteca/Hacia%20una%20Definici%F3n%20Inclusiva%20del%20E-Learning%20-%20Sangr%E1.pdf>
- Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. (2006, julio). <https://eumed.net/>. Retrieved from <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010e/816/CLASIFICACION%20DE%20DANKHE%201986.htm>
- Vera Luna, P. (1999). *Biomecánica de la marcha humana normal y patológica*. Valencia: IBV.