



# IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

---

## Desarrollo y evaluación de recursos interactivos virtuales

Dinamización de la asignatura de anatomía del aparato locomotor en el grado de fisioterapia

### **Bravo Navarro, Cristina**

Universidad de Lleida  
Facultad de Enfermería y Fisioterapia  
Carrer Santmartí nº56 piso:2F, CP:25004, Lleida, España  
[cristinabn@gmail.com](mailto:cristinabn@gmail.com)

### **Martínez Navarro, Oriol**

Universidad de Lleida  
Facultad de Enfermería y Fisioterapia  
Carrer Santmartí nº56 piso:2F, CP:25004, Lleida, España  
[urymartinez1@hotmail.com](mailto:urymartinez1@hotmail.com)

### **Rubí Carnacea, Francesc**

Universidad de Lleida  
Facultad de Enfermería y Fisioterapia  
Carrer Santmartí nº56 piso:2F, CP:25004, Lleida, España  
[frubi@infermeria.udl.cat](mailto:frubi@infermeria.udl.cat)

- 1. RESUMEN:** Este proyecto se generó a raíz de analizar la necesidad de afianzar los conocimientos en el área de anatomía del aparato locomotor. En este sentido se desarrolló un campus virtual dónde se presentan diferentes propuestas de imágenes anatómicas y se pone a prueba el conocimiento adquirido presencialmente en el grado. Una vez aplicada la herramienta en 3 asignaturas se valora el grado de satisfacción y eficacia de los alumnos con una escala de 6 ítems tipo Likert y el uso empleado por el alumno.
- 2. ABSTRACT:** This project was originated regarding the need to become strengthen the knowledge of anatomy in locomotive system. In this way virtual campus was developed which different anatomic images are presented and the knowledge gain in the grade are challenged. At once the tool will be applied in three subjects; the level of satisfaction and efficacy will be evaluated using a scale with 6 items Likert and the usefulness according students.



## IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

---

**3. PALABRAS CLAVE:** recurso interactivo virtual, anatomía, fisioterapia, nuevas tecnologías, TIC.

**KEYWORDS:** virtual interactive resource, anatomy, Physical therapy, new technologies, TIC.

### 4. DESARROLLO:

**Objetivos:** El objetivo principal de este recurso interactivo virtual consiste en complementar y consolidar la docencia presencial teórica en el área de anatomía en el grado de fisioterapia de la Universidad de Lleida.

**Descripción del trabajo:**

**Introducción:**

En la formación académica del fisioterapeuta la anatomía es uno de los pilares claves en el currículum; la metodología tradicional de aprendizaje ha sido básicamente teórico-práctica hasta la fecha pero la introducción de las tecnologías de la información y comunicación TIC en la vida universitaria da respuesta a una necesidad de mejora y consolidación en esta área. La asignatura de anatomía en el grado de la Universidad de Lleida tiene un índice de rendimiento y éxito en porcentaje de 81,38% en Estructura del Cuerpo Humano 1 y de 76,54% en Estructura del Cuerpo Humano 2 en los cuatro años que lleva implementada, aunque no es bajo se trabaja para mejorarlo con nuevas herramientas.

Las últimas investigaciones sobre educación virtual en medicina, han mostrado que este método es tan o más efectivo que los métodos tradicionales de aprendizaje, mostrando ventajas principalmente por las facilidades en el manejo de la información, participación, interacción, la satisfacción de los estudiantes con la metodología y la facilidad en la actualización de los contenidos (1,2). Así también se obtienen ventajas ya que ofrece la posibilidad de adaptarse a las necesidades horarias de los usuarios.

El marco de EEES impulsa un cambio en las metodologías docentes. El profesor no se limita sólo a transmitir conocimientos, sino que ha de organizar tareas, seminarios, evaluaciones continuas y exámenes. Con una buena estructuración y organización de las TIC, se logra mayor motivación y calidad en el aprendizaje. Se optimiza el aprendizaje y la enseñanza desde la actividad de los alumnos (3,4).

Durante el curso 2013-2014 se planteó la necesidad de crear esta herramienta y se comenzó su elaboración junto con la ayuda del Área de Soporte a la Innovación Docente y E-Learning (ASIDE) una unidad del Instituto de Ciencias de la Educación Centro de Formación Continua de la Universidad de Lleida dedicada a dar apoyo pedagógico e



## IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

---

informático al profesorado para incorporar las TIC en la docencia. Se utilizó el entorno de aprendizaje virtual Sakai v2.7, que se utiliza en la UdL des del año 2004. Sakai ofrece un conjunto de herramientas que permite al profesorado abastecer a los estudiantes con documentos y recursos, estructurar la programación de las asignaturas, realizar actividades de evaluación así como proyectos, textos, actividades de auto aprendizaje, actividades de investigación, etc. También ofrece un conjunto de herramientas de comunicación tales como el correo electrónico, fóruns, salas de chat, videoconferencia, anuncios, agenda y el espacio compartido.

La intervención se planteó como un apoyo en el estudio de la anatomía ya que a pesar de que los estudiantes valoran positivamente cursar más asignaturas con contenidos interactivos, también por otro lado manifiestan la preferencia de disponer del formato texto para el estudio. Según Brescó et al. los alumnos siguen considerando su preferencia hacia las versiones imprimibles de dichos materiales (5).

Existen diversas clasificaciones de estilos de aprendizaje, las más conocidas son de Kolb (6) y de Honey & Mumford (7). Según Honey & Mumford (7) los estilos de aprendizaje de los estudiantes pueden clasificarse en: Activo, reflexivo, teórico y pragmático. Según los estudios de Bermesolo (8), en los cuales se indica la necesidad de multiplicar las estrategias de enseñanza, en relación con los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes, y con las características de su inteligencia como lo afirma García- Hernández (9); esta propuesta de enseñanza da respuesta a los estilos de aprendizaje activo y pragmático, dado que son estudiantes que necesitan una implicación activa y una experimentación y aplicación de ideas (8).

Actualmente existen diversas estrategias para lograr aprendizajes en la Anatomía Humana normal, estos incluyen clases teóricas, actividades prácticas demostrativas, actividades prácticas de intervención. Algunos autores analizan la influencia que el uso de cadáveres en las prácticas tiene en el aprendizaje de los estudiantes Babinski et al. (10), mientras que Inzunza et al. (11) aseguran que la utilización de imágenes de disecciones tratadas como animación apoyan el aprendizaje. García-Hernández (9) afirma que el aprendizaje práctico en el laboratorio de anatomía tiene un carácter multifactorial, relacionándose con las características de las inteligencias que desarrollan los estudiantes.

Experiencias anteriores en este campo muestran conclusiones sobre el método ya que fue percibido como muy útil por parte de los alumnos y mejoraban las calificaciones que eran significativamente mejores que el año anterior (12).



## IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

---

### Método:

Participantes: El proyecto se lleva a cabo en las asignaturas de Estructura del cuerpo humano 2, Procedimientos generales en fisioterapia 2, teniendo en total 140 alumnos matriculados.

Instrumento: Una vez realizada la asignatura presencialmente al alumno se le ofrece la posibilidad de afianzar, consolidar y autoevaluar los conocimientos adquiridos mediante el siguiente material docente:

- campus virtual que consiste en una serie de imágenes anatómicas en las cuáles se ha localizado diferentes áreas que corresponden a zonas de origen e inserción de los músculos del aparato locomotor que quedan ocultas al alumno. La tarea de los alumnos consiste en localizar con el ratón la zona de origen e inserción en la imagen y relacionarla con la estructura del músculo, una vez hayan acertado aparecerá el texto donde se define la localización correcta y una flecha que enlaza el texto y la imagen.
- Escala de autoevaluación de 6 ítems tipo Likert para valorar el grado de satisfacción y eficacia percibida por el alumno.

### Resultados:

Los resultados obtenidos por este método se obtienen al analizar los datos de número de entradas por alumno, número de aciertos y fallos y la encuesta de autoevaluación para valorar el grado de satisfacción y eficacia percibida.

Esta herramienta ha sido utilizada por 60 alumnos de las asignaturas de Estructura del cuerpo humano 2 y Procedimientos Generales en fisioterapia 2. Obteniéndose un nivel de satisfacción importante en relación a la aplicación ya que los alumnos refieren una necesidad de tener soporte en apuntes, libros, internet de un 52,2 % de los encuestados aunque un 65,2%, han estado de acuerdo en que les ha sido útil para preparar el examen. También un 87% de los alumnos piden más contenidos presentados con este sistema interactivo. Un 91,3% han realizado la práctica en los últimos intentos sin la ayuda de soporte externo. Un 52,2% de los alumnos la forma de presentar el contenido les ha sido útil para asimilar la anatomía.

En relación a las preferencias por las TIC de los encuestados, el 39,1% prefieren tener los contenidos de la asignatura en formato web y por el contrario un 34,8% no prefieren en este formato. Todavía no hay un grado de aceptación sustancial con este sistema interactivo



## IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

El número de entradas por alumno ha sido muy dispar 30% de los alumnos de los 60 entraron solo una vez el 15% entraron 2 y el 10% entraron 3 veces, aunque hubo alumnos que entraron 27, 28 y 54 veces para practicar con la herramienta. La media fue de 7,5 entradas por alumno con una desviación típica de 9,37. La media de aciertos en el campus fue de 65,52 con una desviación típica de 93,11 y la media de los fallos fue de 116,5 con una desviación típica de 149,45, son valores muy dispares ya que hubo alumnos que acertaron 548 y fallaron 633 veces.

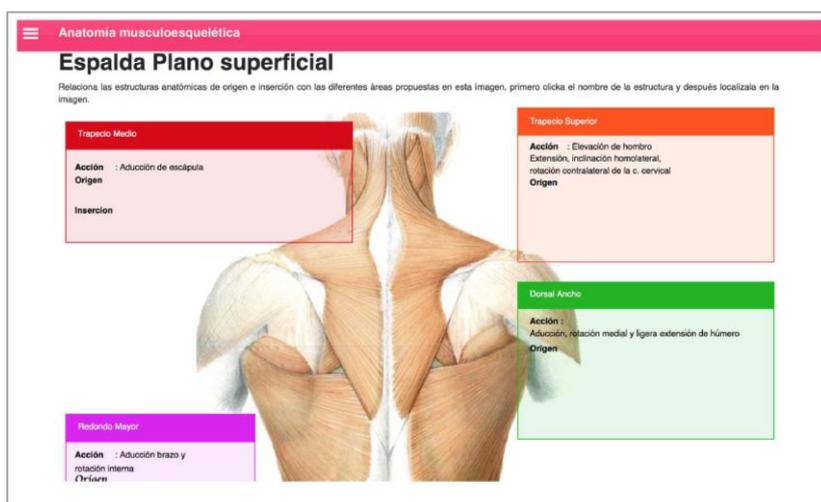
En el momento de la confección de este poster no se conocía todavía la nota final de la asignatura con lo cual no puede compararse los resultados de la aplicación con la nota ni con otros resultados de otros años.

El análisis de datos será efectuado mediante la utilización de un paquete de programas estadísticos SPSS.

### Conclusiones:

A pesar de que la participación en esta herramienta no ha sido significativa, los resultados anuncian que el grado de satisfacción y utilidad de los alumnos ha sido alto, siendo un formato que quisieran para otros contenidos de la facultad. No obstante la opinión sobre si prefieren o no este formato en esta asignatura es diversa no decantándose por ninguna opción claramente. Resta poder comparar la eficacia de la herramienta con los resultados académicos y en el futuro poder aplicarla en más asignaturas de nuestra facultad.

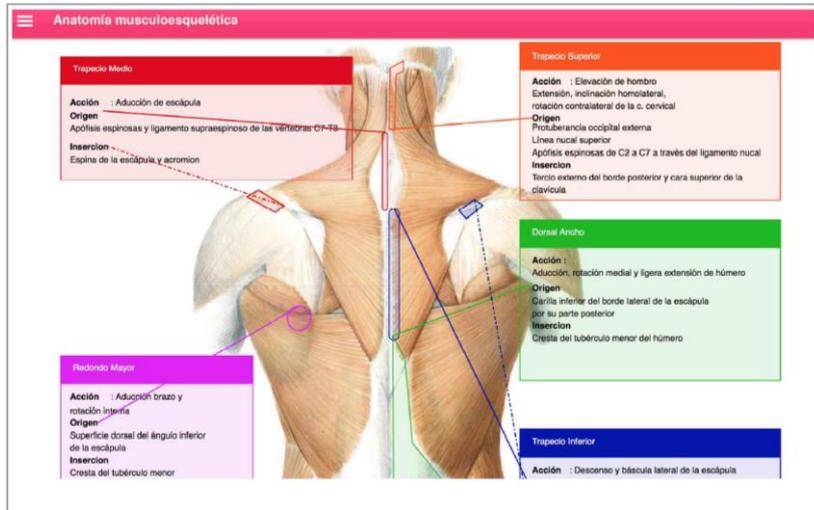
### 4.1. FIGURA O IMAGEN 1



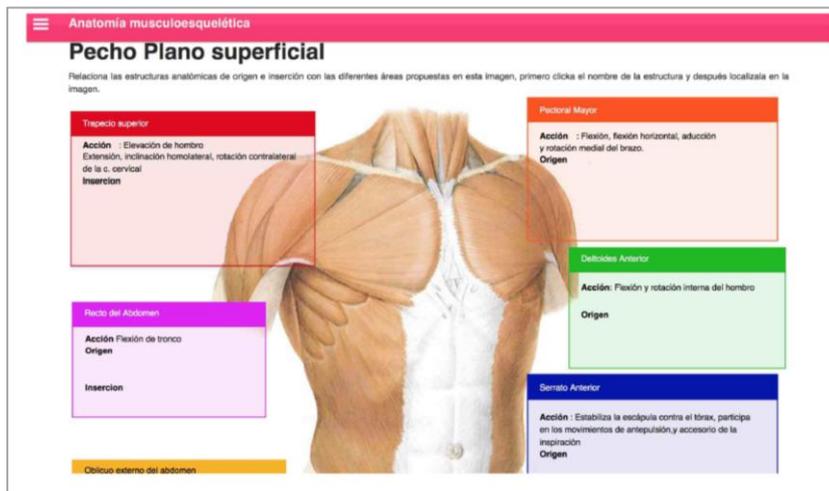


# IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

## 4.2. FIGURA O IMAGEN 2



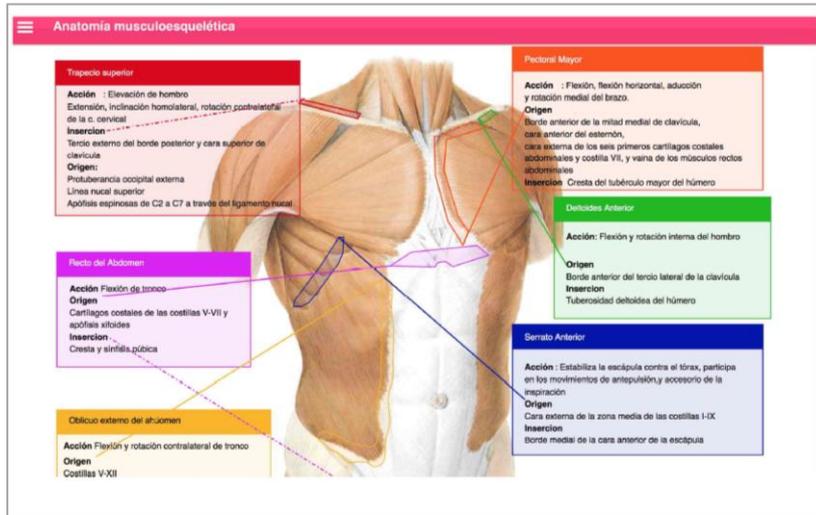
## 4.3. FIGURA O IMAGEN 3



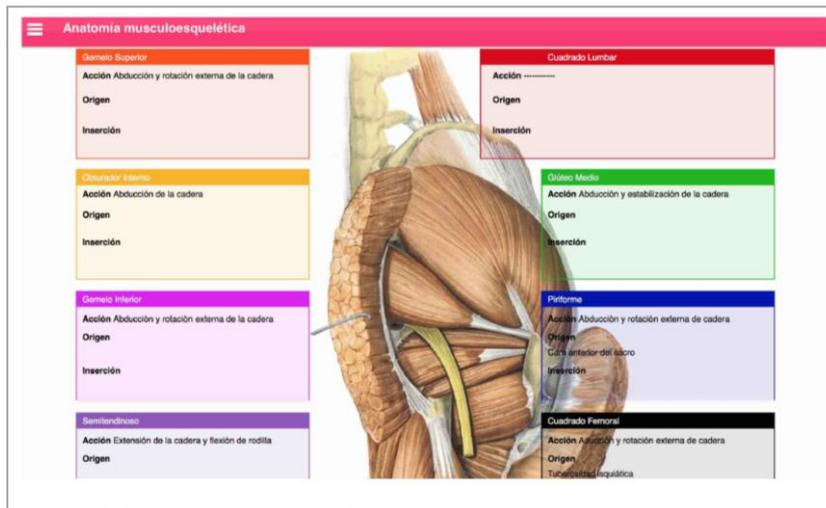


# IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

## 4.4. FIGURA O IMAGEN 4



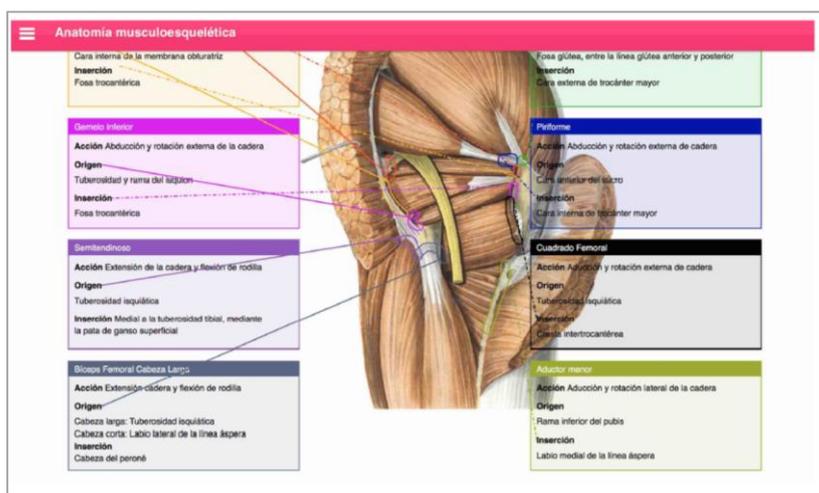
## 4.5. FIGURA O IMAGEN 5





## IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

### 4.6. FIGURA O IMAGEN 6



## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Wiecha, J, y N Barrie. «American Medical Colleges.» Collaborative online learning: a new approach to distance. 2005. [en línea]. Disponible en: <http://www.aamc.org/meded> (último acceso: 22 de Noviembre de 2006).

Meléndez Alvarez , B.F. Entornos virtuales como apoyo al aprendizaje de la anatomía en medicina- evaluación de la experiencia en la universidad pedagógica y tecnológica de Colombia. 2009

Bolonia, 1999. URL: <http://www.cesdonbosco.com/foro/foro/MR-EEES.pdf>

Fernández de la Puebla-Gimenez R.A., Mata-García M.de la, Torres-Gómez A., Román-Gómez, J. Pérez-Martínez P., Ruiz-Moral R, Delgado-Lista F., Fuentes-Jimenez F., López-Miranda J., Pérez-Jiménez, F. La enseñanza virtual de imágenes clínicas, tutorizadas mediante correo electrónico, es más eficiente que la enseñanza tradicional. Educ.Med 2008

Brescó E., Verdú N., Flores O., Valoración del estudiantado sobre el uso del material interactivo en materias de la universidad de Lleida. Edutec 2012

Kolb, D. A. Experiential Learning. Experience as The Source of Learning and Development. New Jersey, Prentice Hall. 1984.

Honey, P. & Mumford, A. Manual of Learning Styles. Londres, 1982. V. 2.Nº8



## IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

---

Bermesolo, J. Cómo aprenden los seres humanos. Mecanismos psicológicos del aprendizaje. Santiago de Chile, Ediciones Universidad Católica de Chile, 2005.

García-Hernández F. Evaluación práctica de la anatomía basada en la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner, carrera de Odontología de la Universidad de Antofagasta, Chile. *Int. J. Morphol*, 24(1):83-88, 2006

Babinski, M. A.; Sgrott, E. A.; Luz, H. R; Brasil, F. B.; Chagas, M. A. & Abi Figueiredo, M. La relación de los estudiantes con el cadáver en el estudio práctico de la anatomía: la reacción e influencia en el aprendizaje. *Int. J. Morphol.*, 21(2):137-42, 2003.

Inzunza, O.; D'Acuña, E. & Bravo, H. Evaluación práctica de Anatomía. Rendimiento de los alumnos de primer año de medicina ante distintas formas de preguntar. *Int. J. Morphol*, 21(2): 131-6, 2003

Garrido Astray MC., Gal Iglesias B., Díaz Florian M.E., Busturia Berrade I., Pintor Holguín E., Reinoso Barbero L., Martín Torres A. Utilización de las TIC en las clases prácticas de anatomía y fisiología. 2009 <http://hdl.handle.net/11268/2728>