

Proyecto de Innovación y Mejora Docente 2012-2013

Planes de Innovación y Mejora Académica

Código: ID2012/130

Financiación: Con el importe concedido (150 €), se costeó la mayor parte del precio del programa Flash CS-6 para el que se solicitaba una financiación de 162 €. Se adquirió en los Servicios Informáticos del CPD y se dio trámite a la factura correspondiente a través de la Secretaría del Dpto. de Anatomía e Histología Humanas para que fuera abonada por el Vicerrectorado de Política Académica con cargo a este proyecto.

Título:

“Anatomía Humana. Aparato locomotor y biomecánica: utilización de instrumentos digitales para la interpretación por el alumno de imágenes digitales del miembro inferior y superior obtenidas por RX; TAC , etc. Aprendizaje práctico y autoevaluación (Parte 1)”

Participantes:

Responsable PDI:

10528258P Juan C. Carvajal Cocina jccocina@usal.es 923294547

Colaboran:

07795367T Antonio J. Álvarez-Morujo Suárez amorujo@usal.es 923294547

07815297N Santiago Carbajo Pérez scon@usal.es 923294547

07827459F María Benita Gómez Esteban mbgomez@usal.es 923294547

Distribución de tareas

Juan C. Carvajal Cocina: Planteamiento didáctico y programación para Flash.

Antonio J Álvarez-Morujó Suárez: Elaboración de cuestionarios y revisión conceptual.

Santiago Carbajo: Selección y tratamiento digital del material radiográfico.

María Benita Gómez Esteban: Selección y tratamiento digital del material topográfico

Índice

Introducción	pag. 3
Objetivos	pag. 4
Planteamiento	pag. 5
Planificación y desarrollo	pag. 5
Autoaprendizaje	pag. 7
Autoaprendizaje complementario	
Valoración subjetiva	pag. 9
Valoración objetiva	pag. 10

Introducción

- Como se refería en el dossier enviado a ese vicerrectorado para solicitar la aprobación y financiación del proyecto ID2012/130 denominado “Anatomía Humana. Aparato locomotor y biomecánica: utilización de instrumentos digitales para la interpretación por el alumno de imágenes digitales del miembro inferior y superior obtenidas por RX; TAC , etc... Aprendizaje práctico y autoevaluación (Parte 1)”, presentado por Juan Carlos Carvajal Cocina y en el que colaboran los profesores anteriormente citados, este trabajo pretende complementar la formación de los alumnos matriculados en las asignaturas Anatomía del Aparato Locomotor y Biomecánica de 5º curso de Grado en Medicina en la vertiente de familiarizar al alumno con la visualización y la interpretación de imágenes radiológicas o tomográficas.

- El grupo cuenta con probada experiencia en la elaboración de este tipo de módulos interactivos de aprendizaje. Citaré entre otros los referidos a corazón, miembro inferior, médula o tronco del encéfalo. Cualquiera de ellos se puede consultar en la dirección de STUDIUM que les facilito, aunque en este momento no se encuentran a disposición de los alumnos.

<https://moodle.usal.es/course/view.php?id=4128>

- En su día estos trabajos sirvieron de apoyo a las clases teórico-prácticas convencionales, siendo el grado de aceptación y de satisfacción por parte del alumnado muy significativo. Así, el módulo Extremidad Inferior llegó a alcanzar las 280 visitas durante este curso 2012-13, con un número de 42 de usuarios matriculados en Aparato Locomotor (Licenciatura de Medicina) o de 60 visitas (Fig. 1) en el Curso Doctorado en Biomateriales con 18 usuarios matriculados en el mismo.

Doctorado Biomateriales: Bases estructurales y aplicaciones quirúrgicas: Todos los participantes, Todos los días (Hora local del servidor)

Mostrando 60 registros

Fecha	Dirección IP	Nombre completo	Acción	Información
vie 7 de junio de 2013, 12:29	213.143.61.32	MARÍA VICENTE PRIETO	resource view	Extremidad Inferior
lun 27 de mayo de 2013, 17:51	88.128.69.148	MARÍA REY MARIÓCOS	resource view	Extremidad Inferior
lun 13 de mayo de 2013, 19:11	213.4.194.218	CRISTINA CORDERO CUVANTOS	resource view	Extremidad Inferior
lun 13 de mayo de 2013, 10:53	88.53.293.94	FRANCISCO COLLIA MARTÍN	resource view	Extremidad Inferior
mar 9 de abril de 2013, 21:10	87.111.165.34	MARÍA ROSA SANCHEZ GONZÁLEZ	resource view	Extremidad Inferior
mar 9 de abril de 2013, 21:07	87.111.165.34	MARÍA ROSA SANCHEZ GONZÁLEZ	resource view	Extremidad Inferior
mar 9 de abril de 2013, 21:07	87.111.165.34	MARÍA ROSA SANCHEZ GONZÁLEZ	resource view	Extremidad Inferior
mar 9 de abril de 2013, 21:07	87.111.165.34	MARÍA ROSA SANCHEZ GONZÁLEZ	resource view	Extremidad Inferior
mar 9 de abril de 2013, 21:06	87.111.165.34	MARÍA ROSA SANCHEZ GONZÁLEZ	resource view	Extremidad Inferior
mié 27 de febrero de 2013, 18:57	87.111.165.34	MARÍA ROSA SANCHEZ GONZÁLEZ	resource view	Extremidad Inferior
mié 27 de febrero de 2013, 18:54	87.111.165.34	MARÍA ROSA SANCHEZ GONZÁLEZ	resource view	Extremidad Inferior
lun 18 de febrero de 2013, 19:29	213.4.194.218	VICTORIA GÓMEZ RUIZ	resource view	Extremidad Inferior
lun 18 de febrero de 2013, 19:28	213.4.194.218	VICTORIA GÓMEZ RUIZ	resource view	Extremidad Inferior
lun 18 de febrero de 2013, 19:28	213.4.194.218	VICTORIA GÓMEZ RUIZ	resource view	Extremidad Inferior
sáb 16 de febrero de 2013, 18:56	77.226.209.132	JUAN FERNANDO JIMÉNEZ VISU-PINHEIRO	resource view	Extremidad Inferior
sáb 16 de febrero de 2013, 18:54	77.226.209.132	JUAN FERNANDO JIMÉNEZ VISU-PINHEIRO	resource view	Extremidad Inferior
lun 11 de febrero de 2013, 19:48	79.149.241.79	MERCEDES RODRÍGUEZ BENTTO	resource view	Extremidad Inferior
vie 8 de febrero de 2013, 00:15	88.3.229.30	VICTORIA GÓMEZ RUIZ	resource view	Extremidad Inferior
vie 8 de febrero de 2013, 00:15	88.3.229.30	VICTORIA GÓMEZ RUIZ	resource view	Extremidad Inferior
vie 8 de febrero de 2013, 00:15	88.3.229.30	VICTORIA GÓMEZ RUIZ	resource view	Extremidad Inferior
vie 8 de febrero de 2013, 00:15	88.3.229.30	VICTORIA GÓMEZ RUIZ	resource view	Extremidad Inferior
mar 5 de febrero de 2013, 12:10	172.19.46.147	MARÍA ROSA SANCHEZ GONZÁLEZ	resource view	Extremidad Inferior
mar 5 de febrero de 2013, 00:18	87.111.165.16	MARÍA ROSA SANCHEZ GONZÁLEZ	resource view	Extremidad Inferior
mar 5 de febrero de 2013, 00:18	87.111.165.16	MARÍA ROSA SANCHEZ GONZÁLEZ	resource view	Extremidad Inferior
mar 5 de febrero de 2013, 00:17	87.111.165.16	MARÍA ROSA SANCHEZ GONZÁLEZ	resource view	Extremidad Inferior
mar 5 de febrero de 2013, 00:17	87.111.165.16	MARÍA ROSA SANCHEZ GONZÁLEZ	resource view	Extremidad Inferior

Fig. 1

- Estas aseveraciones se confirmaron también con la puesta en funcionamiento del módulo surgido del proyecto “Esplacnología Humana en el EEES: Instrumentos digitales para el aprendizaje práctico y la evaluación continuada. Proyecto piloto para su extensión a otras asignaturas del área de Anatomía con la puesta en funcionamiento del módulo, aprobado y financiado por el Vicerrectorado de Política académica el curso pasado, al que se envió en su momento el informe correspondiente.

Objetivos

- Las radiografías en su diferentes variantes siempre estuvieron formando parte de los contenidos prácticos de la Anatomía Humana, tanto en las oposiciones a plazas docentes como en los programas de los alumnos. En la actualidad se concede cada vez más importancia a la interpretación de las imágenes del cuerpo humano captadas por medio de diferentes técnicas, sean radiológicas (RX), por tomografía computarizada (TAC), resonancia magnética nuclear (RMN), tomografía por emisión de positrones (PET), etc.

- Los métodos de imagen utilizados para mostrar la anatomía humana han mejorado espectacularmente en las últimas décadas. Nuestra comprensión del vínculo entre la anatomía que se observa en la sala de disección y la necesaria para la práctica clínica ha sido ampliamente facilitada y mejorada por la capacidad demostrada por las modernas tecnologías a las que antes se ha hecho alusión.

- La utilización de este material permite al estudiante de medicina preclínico establecer contacto con la anatomía básica a la vez que le sirve de guía para mejorar la comprensión de la interpretación clínica de las imágenes obtenidas con los mencionados métodos, por lo que, en este aspecto, también puede resultar útil para los estudiantes de cursos clínicos y de postgrado.

Planteamiento

- Como ya se refirió en ocasiones anteriores, la formación de los estudiantes en Ciencias Morfológicas, más concretamente la de los alumnos que cursan las asignaturas de Anatomía del aparato locomotor y Biomecánica de 5º curso del Grado de Medicina, han de adquirir a lo largo del periodo de formación, entre otras competencias, las de conocer la morfología, estructura y función del referido sistema, así como la de saber interpretar las distintas estructuras que lo configuran, a partir de la información obtenida por medio de las diferentes técnicas de captación de imágenes.

- Esto obliga a los alumnos a adquirir, no sólo conocimientos competenciales relacionados con el dominio del contenido disciplinario puro, si no también a desarrollar capacidades asociadas con la adquisición de conocimientos didácticos complementarios capaces de vehicular el saber disciplinario hacia el saber pedagógico, con el objeto de cumplir con el "acto educativo".

- En este nuevo proyecto, teniendo en cuenta las restricciones económicas a las que nos estamos viendo sometidos y la falta de recursos humanos con los que contamos, se han aprovechado las posibilidades que ofrece la programación en ActionScript (Flash) y el hecho de que su reproductor (Flash Player) esté instalado en todos los navegadores. Por ello, creemos se trata de un instrumento que parcialmente compensa tales deficiencias y complementa las técnicas clásicas utilizadas en los procesos de aprendizaje de esta asignatura.

- A pesar de haber tenido que trabajar con programas obsoletos, pues era de los que disponíamos en ese momento (Flash 5), pues la aprobación de la financiación no tuvo lugar hasta 18 de abril de 2013, y teniendo en cuenta los buenos resultados que habíamos obtenido con él en la realización anterior de otros módulos desarrollados con él, hemos aprovechado al máximo sus prestaciones. A pesar del esfuerzo que supone rehacer todo el material, no se descarta la posibilidad de revisar y actualizar el trabajo en los próximos meses, una vez se instale la última versión del programa citado, adquirido gracias a la financiación concedida a este proyecto.

Planificación y desarrollo

- En este proyecto se integra una colección de imágenes que se presentan al alumno secuenciadas y agrupadas en dos bloques: radiografías y tomografías.

- Uno de los objetivos que pretende este trabajo es el de ofrecer al usuario un primer contacto con las imágenes obtenidas por RX o RMN, proporcionándole un entrenamiento visual, que en esta etapa de su formación académica le permite conocer dos de las diferentes modalidades de obtención de información sobre la estructura y función del cuerpo humano. En este trabajo nos hemos limitado a facilitarle imágenes obtenidas exclusivamente en sujetos carentes de cualquier tipo de patología o malformación.

- En ningún momento se ha pretendido hacer de los contenidos del ejecutable una lección exhaustiva de radiología o de tomografía, sino una herramienta práctica para entrenar la percepción visual del alumno, mostrándole un

número lo suficientemente amplio y variado de imágenes que le permitan efectuar “un paseo con el ratón” por todas y cada una de las mismas.

- Considerando los objetivos del proyecto y las competencias que deben adquirir los alumnos que cursen las asignaturas Anatomía del aparato locomotor y Biomecánica, taxativamente definidas en los apartados CM1.14 y CM1.27 del "Verifica Grado de Medicina"; es por lo que se ha dividido en tres apartados: autoaprendizaje inicial, autoaprendizaje complementario y autoevaluación.

- Para el desarrollo del proyecto se partió de dos núcleos principales denominados en función de la técnica utilizada para la obtención de las imágenes presentadas: imágenes radiográficas e imágenes tomográficas. Cada uno de ellos se subdividió en los tres apartados anteriormente citados.

- Partiendo de un menú genérico el usuario puede optar por introducirse en el apartado de las radiografías o el de las tomografías (Fig. 2).

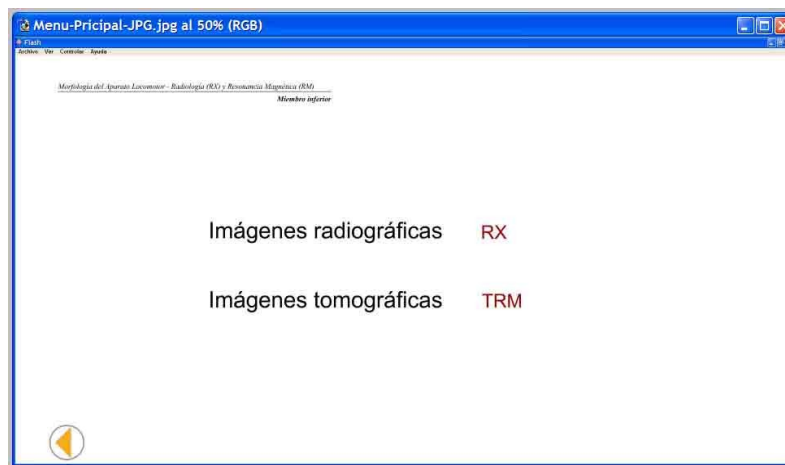


Fig. 2

- Una vez en él, se puede elegir la región del miembro inferior que interese conocer al usuario; sea el pie, el tobillo, la rodilla o la cadera (Fig. 3).

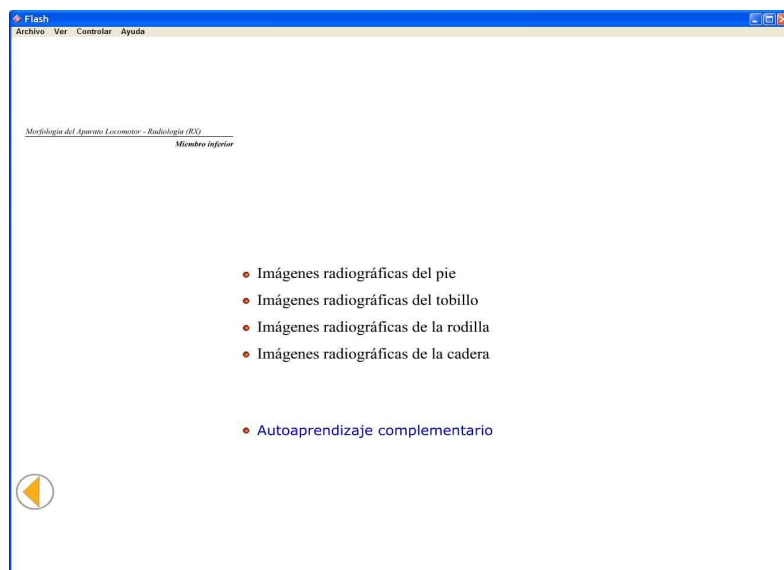


Fig. 3

A) Autoaprendizaje

- Todos los elementos o detalles óseos importantes, se presentan como reconocidos en su mayor parte por el programa (Fig. 4), de manera que el alumno, al ir pasando el icono sobre alguno de ellos, irá obteniendo la información en pantalla del mismo, así como la delimitación que ocupa en la imagen (Fig. 5).

- Este tipo de presentación motiva e incita al usuario a seguir buscando en los contenidos que se le ofrecen. Sirvan de ejemplo estos dos cuadros del programa “demo”. Se pueden observar en la Fig. 4 todos los puntos de información asociados a la imagen radiológica que se le presenta en la pantalla.

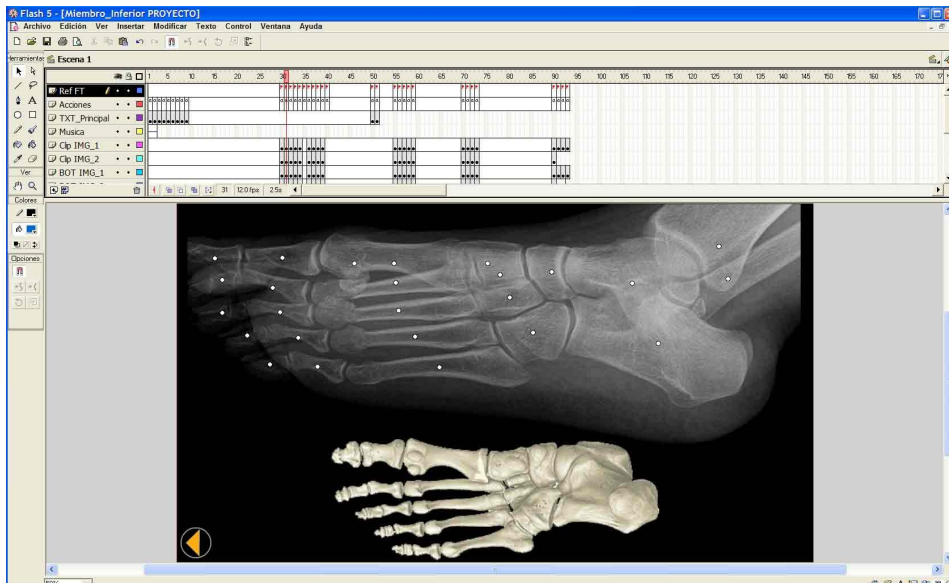


Fig. 4



Fig. 5

- Por tanto, este planteamiento hace innecesaria la presencia permanente del profesor en el proceso de identificación de estructuras o elementos, proporcionando una total autonomía al alumno en su proceso de aprendizaje.

- Esta metodología es la que se ha seguido tanto para cada una de las partes del miembro inferior, como para el tipo de imagen que se está visionando, sea radiografía o tomografía.

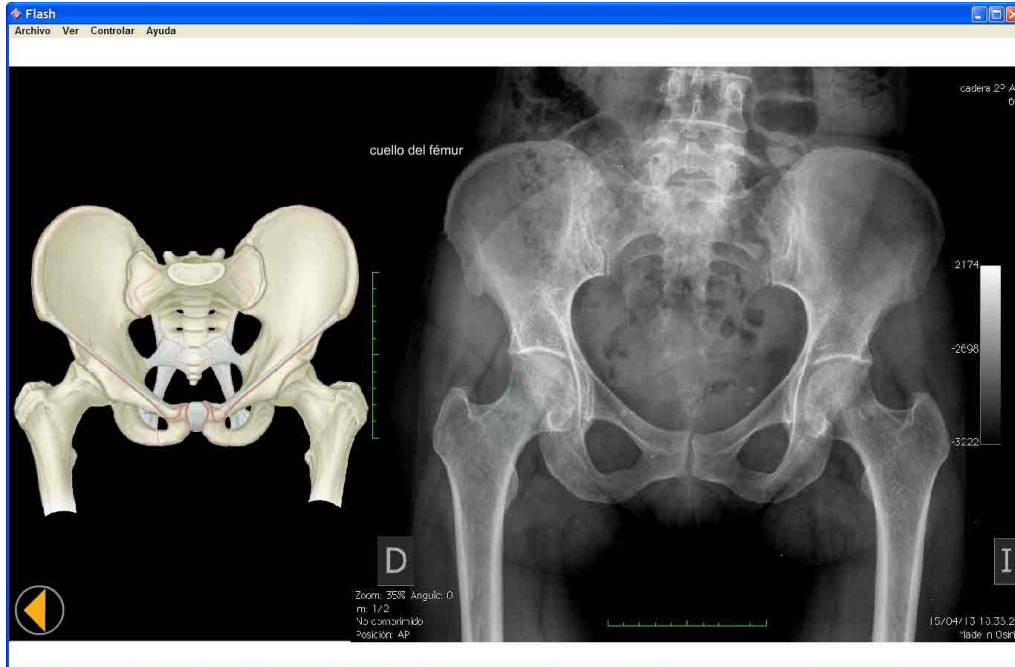


Fig. 6

- El desplazamiento de unas pantallas a otras se realiza mediante botones de acción, de forma que, prácticamente en su totalidad, el usuario se mueve por el ejecutable utilizando exclusivamente el ratón.



Fig. 7

- Por ello, la facilidad de uso y la disponibilidad de información, crean en el usuario una actitud favorable a servirse del programa y a disfrutar con el autoaprendizaje. En este formato se le puede ofrecer al alumno todo el material necesario para esta parte de la docencia práctica de la asignatura, de sus contenidos obtendrá la información indispensable para la adquisición de las competencias antes citadas.

- Otra de las mejoras que va a suponer para los alumnos el proyecto que presentamos, es la de permitirles disponer en todo momento de imágenes de los miembros inferior y superior obtenidas por RX o TAC, interpretarlas y compararlas con la imagen de la estructura anatómica humana, pudiendo así explicarse el como y el porqué de los detalles que aparecen en las figuras virtuales (Figs. 6 y7).

B) Autoaprendizaje complementario

- Valoración subjetiva

- Así mismo, el alumno podrá valorar subjetivamente los conocimientos adquiridos, ya que existe en el programa un apartado en el que, mediante un test de respuesta múltiple, tendrá la posibilidad de autoevaluarse, consultando si la respuesta seleccionada fue la correcta o, por el contrario, es incorrecta (Fig. 8).



Fig. 8

- La subjetividad viene dada porque no va obtener ninguna puntuación sobre el número de aciertos o fallos que haya cometido.



Fig. 9

- En otros casos, se presentarán al alumno imágenes ya vistas o nuevas y en ellas habrá de identificar detalles morfológicos a los que no se hizo referencia en ninguna de las secciones anteriores (Fig. 9).

- Así mismo, no todas las imágenes incluidas en esta sección son las que ha visto o estudiado previamente en el apartado A, algunas son nuevas, aunque con características similares a las mostradas anteriormente (Fig. 8).

- Este planteamiento lo que pretende es obligar al alumno a realizar un análisis detallado de las imágenes y a aplicar los conocimientos e información teórico-práctica obtenida, para así poder responder correctamente a la pregunta que se le plantea, evitando que en un momento determinado el mismo estímulo visual genere automáticamente una respuesta condicionada

- **Valoración objetiva**

- Por último, se tratará de aprovechar todas las posibilidades que ofrece **Studium**, el Campus Virtual de la Universidad de Salamanca. Dentro de las actividades que se pueden mantener en el Curso Aparato Locomotor y Biomecánica figura la de “cuestionarios”.

- Aprovechando las características de esta herramienta y para complementar las secciones anteriores se ha planteado llevar a cabo valoraciones tanto de los contenidos teóricos como de los prácticos.

- En el caso de los primeros utilizaremos el cuestionario para valorar objetivamente mediante puntuación el nivel de conocimientos que posee el alumno en la parte descriptiva, topográfica y funcional de la asignatura, lo que pudiéramos considerar estrictamente la parte teórica (Fig. 10).

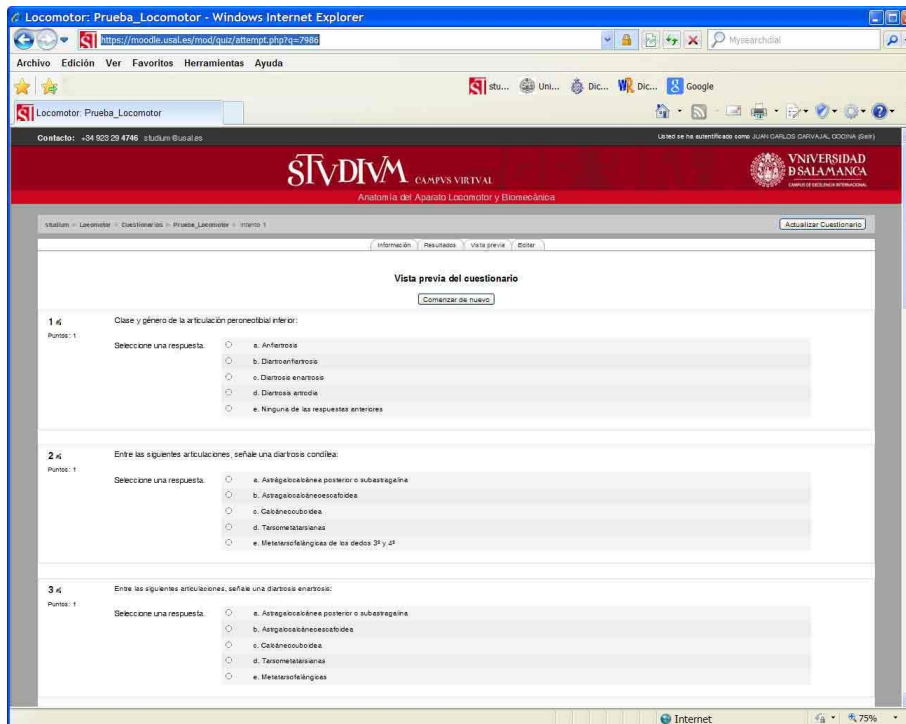


Fig. 10

- La evaluación práctica pretende complementar, en este apartado, el nivel de conocimientos adquirido por el alumno durante el período de autoaprendizaje, permitiendo, así mismo, valorar objetivamente su grado de formación. Para ello, se les evaluará, también, mediante un test de respuestas múltiples, en el que se les muestra en cada cuestión una imagen, debiendo de responder correctamente a la pregunta que se le formula en relación con la identificación de estructuras o elementos que debiera conocer y que aparecen en ella (Fig. 11).

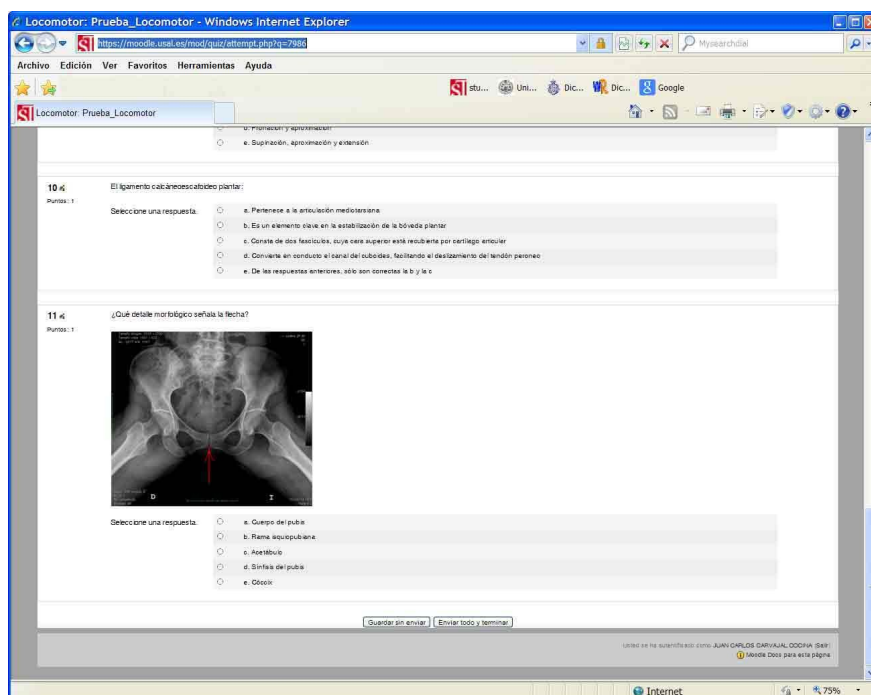


Fig. 11