



VIDEOJUEGO (WEB Y MÓVIL) DE SIMULACIÓN DE CASOS CLÍNICOS DE URGENCIAS EN VETERINARIA SIMULATION OF EMERGENCIAS IN VETERINARY MEDICINE WITH A WEB-GAME

Alejandro Pérez-Écija¹, Carlos González De Cara, Antonio Buzón Cuevas & Francisco Javier Mendoza García

Fecha de recepción: 06/10/2019; Fecha de revisión: 26/11/2019; Fecha de aceptación: 03/12/2019

Cómo citar este artículo:

Pérez-Écija A., González C., Buzón Cuevas, A., & Mendoza, F.J. (2019). Videojuego (web y móvil) de simulación de casos clínicos de urgencias en veterinaria. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 8(4), 58-66.

Autor de Correspondencia: alejandro.perez.ecija@uco.es

Resumen:

Ante las incipientes necesidades docentes que han surgido en veterinaria en base a las imposiciones del nuevo Grado y la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior, los solicitantes han desarrollado una aplicación en modo videojuego, publicable tanto en página web como mediante aplicación móvil (Android e iOS) en la cual el alumno se enfrenta a casos clínicos de urgencias en veterinaria. En cada caso clínico el alumno escoge interactivamente las pruebas a realizar, las evalúa y él mismo debe determinar tanto el diagnóstico como el tratamiento. El resultado del juego se ve influenciado por las decisiones del alumno, dependiendo en última instancia de si las pruebas escogidas y tratamiento seleccionado son idóneas o no. Esta aplicación y web está a disposición de todos los estudiantes del Grado y máster de veterinaria, habiendo sido ya utilizada por un gran número de los mismos y sentando así las bases para su futuro crecimiento.

Palabras clave: Aplicación móvil, interactividad, veterinaria, recursos on-line.

Abstract:

Due to European Higher Education Area's requirements, veterinary teaching needs to focus in some under-developed skills, such as decision making in critical care units. In this project we proposed a mobile application in which the student is confronted with critical-care cases. In each clinical case the student chooses the tests to be performed, evaluates them and he himself must determine both the diagnosis and the treatment. The result of the game is influenced by the student's decisions. This application and website is available to most veterinary students in Cordoba and has already been used by many of them.

Key Words: Interactivity, Mobile application, veterinary, on-line resources.

¹ Universidad de Córdoba (España), alejandro.perez.ecija@uco.es; 0000-0002-4086-0940.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente la docencia universitaria en Veterinaria se halla frente a una serie de cambios que exigen un diferente enfoque formativo. La implantación del nuevo Plan de Estudios del Grado de Veterinaria en la Facultad de Córdoba y la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior, junto con la evaluación positiva del Comité Europeo de Educación Veterinaria (ECOVE-EAEVE) suponen una serie de retos que nos obligan a proponer cambios profundos y de base en la metodología docente que brindamos al alumnado. Hemos de ser conscientes que desde la universidad nos comprometemos no sólo a facilitar una formación de alta calidad sino también a brindar herramientas a nuestros graduados y egresados que les permitan ejercer su profesión a un muy elevado nivel.

En el Libro Blanco del Grado de Veterinaria (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad Académica [ANECA], 2005, p.48), se recoge que el 99,36% de los graduados en veterinaria consiguen un trabajo relacionado con la profesión de forma rápida (antes del primer año tras acabar sus estudios). La mayoría de los primeros trabajos -más del 70%- de nuestros alumnos se desarrollan en clínicas veterinarias (ANECA, 2005, p. 52). Por su parte, la Orden ECI/333/2008, de 13 de febrero (BOE, 2008), enumera entre las competencias que los estudiantes del Grado de Veterinaria han de adquirir el “Conocimiento y aplicación de métodos y procedimientos de exploración clínica, técnicas diagnósticas complementarias y su interpretación”. Sin embargo, tradicionalmente estos conocimientos teóricos y prácticos se han enfocado únicamente a ámbitos clínicos o de animales de producción, dejando de lado el ámbito de las unidades de urgencia y cuidados intensivos.

Con estos antecedentes, nos encontramos ante la problemática de que el principal nicho de trabajo actual para el veterinario recién graduado exige una formación que apenas se fomenta ni abarca en su totalidad durante los estudios de su carrera. Este déficit, en parte, podría explicarse por la escasez de oportunidades para que el alumno pueda practicar y abordar un caso real (debido a consideraciones éticas y preocupación por la salud de los pacientes, que impiden que el propio alumno “dirija” un caso clínica y “decida” por sí mismo las acciones a tomar).

En respuesta a esta problemática, el desarrollo de juegos y simuladores interactivos (gamificación) se ha demostrado como una herramienta capaz de fomentar el aprendizaje aplicado clínico, estando muy extendido en diversos ámbitos de la docencia universitaria (De Bie & Lipman, 2012, p. 13). Estas herramientas, idóneamente, no solo deberían focalizarse en simular habilidades técnicas, sino estar orientadas a la adquisición de competencias específicas identificadas como críticas para la formación del alumno y permitir (mediante la repetición del juego) al participante mejorar dichas competencias hasta alcanzar el nivel requerido (Kneebone & Baillie, 2008, p. 596) A pesar de la utilidad de la gamificación, a nivel de veterinaria, existe un claro déficit en materiales basados en la misma (más aún en idioma español).

Como respuesta a esta problemática, en esta actividad se intentó fomentar habilidades poco o nada desarrolladas en la docencia veterinaria y que, sin embargo, son esenciales para los clínicos en activo (manejo eficaz de situaciones de urgencias, conocimiento y aplicación de técnicas básicas de diagnóstico y tratamiento en unidades de cuidados intensivos, etc.). Para ello se planteó el diseño de una aplicación WEB y MÓVIL interactiva que presentaba al alumno de veterinaria casos clínicos de urgencia de las especies típicamente encontradas en este contexto (gamificación). Mediante estos casos simulados se buscó potenciar competencias específicas requeridas para la formación del alumno de veterinaria, tales como la interpretación diagnóstica de múltiples pruebas aplicadas a casos clínicos reales, la toma de decisiones en ámbitos de urgencia y la capacidad de aplicar conocimientos teóricos a la práctica clínica.

Con el objeto de que el propio participante adquiriera de forma autónoma estas habilidades y las mismas se fomenten de forma adecuada, el diseño del juego se orientó con los siguientes criterios críticos en mente:

- El propio participante es el responsable último de las decisiones tomadas en el caso clínico (pedir pruebas complementarias, analizar los datos obtenidos, establecer un tratamiento, determinar un diagnóstico, etc.), por lo que se estará fomentando la habilidad “toma de decisiones”.

- Todas las pruebas presentadas se enfocan dentro de un caso clínico real (aplicación de conocimientos teóricos a la práctica).

- En última instancia, y una vez finalizado correctamente el caso, se ha de presentar al participante una explicación pormenorizada del cuadro clínico y un análisis del método más correcto (tanto clínica como económicamente) para su solución. A su vez, esta recopilación ha de aparecer acompañada de material bibliográfico y referencias, para así permitir al participante expandir sus conocimientos.

Con este *modus operandi* se buscó que el alumno pudiera experimentar (en un entorno virtual, y por tanto, seguro y libre de problemáticas éticas y morales, aunque al mismo tiempo lo más cercano y parecido a un caso de urgencias) la dinámica propia de los casos de urgencias en veterinaria. El propio juego evaluaba, según las respuestas del alumno, el grado de adquisición de las citadas competencias. En última instancia, con objeto de mejorar esta adquisición, al final de cada caso clínico se exponía un resumen del mismo y se explicaba la evolución esperable del caso, sin llegar a dar la solución. Esta metodología permite que el participante pueda repetir el caso clínico y adoptar nuevas vías de decisión y soluciones, permitiendo una evolución constante y guiada para conseguir un diagnóstico final adecuado.

El objetivo principal de esta actividad fue que el alumno de veterinaria adquiriera las siguientes habilidades o competencias: “Adquisición de los conocimientos teóricos y prácticos más comúnmente necesarios en la clínica veterinaria de urgencias y en unidades de cuidados intensivos”, “Capacidad para tomar decisiones críticas en situaciones clínicas rutinarias y de urgencia”, “Capacidad para aplicar conocimientos teóricos en la práctica diaria” y “Acercamiento al mundo de las nuevas tecnologías”.

2. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA DE INNOVACIÓN

Esta actividad se ejecutó durante el curso académico 2017/2018 (ambos cuatrimestres) en la Facultad de veterinaria de Córdoba.

2.1 Fases de ejecución de la actividad

La experiencia contó con las siguientes fases de ejecución:

1. Periodo de selección y preparación del material clínico. Inicialmente, los responsables de la actividad (dos docentes del Departamento de Medicina y cirugía animal de la Facultad de veterinaria de Córdoba, así como personal becado en el Hospital Clínico Veterinario Francisco Santisteban de dicho centro) recopilaron un total de 15 casos clínicos de caninos, felinos y equinos. Se seleccionaron casos clínicos típicamente de urgencias y cuidados intensivos, que tuviesen un diagnóstico certero y claro (casos típicos, sin hallazgos anómalos para su enfermedad) y que fuesen representativos de todas las patologías (médicas, quirúrgicas, obstétricas, infecciosas, parasitarias, neoplásicas, etc.) que el alumno podrá encontrar en un ambiente de urgencias.

En pos de que cada caso tuviese todo el material necesario, los responsables realizaron una búsqueda intensiva de todas las imágenes, pruebas y resultados a disposición de dichos casos clínicos. Se anonimizaron los resultados de las pruebas realizadas y, en el caso del uso de imágenes donde se reconocía a los pacientes, se pidió permiso expreso a los dueños de los mismos (formulario disponible vía Comité de bioética del Hospital Clínico Veterinario Francisco Santisteban). En esta recopilación de todos los datos del animal se seleccionaron pruebas que el propio participante podía evaluar y que eran informativas para el caso. No obstante, también se recopilaron aquellos resultados que no fueron informativos para el caso clínico (resultados laboratoriales normales, radiografías sin hallazgos patológicos, endoscopias normales, etc.), ya que sería el propio alumno el encargado de evaluar y valorar los hallazgos. De forma detallada, y si bien en cada caso se buscó personalizar la experiencia, el alumno dispuso de la siguiente información en cada paciente:

- Datos iniciales.- sexo, edad, raza, anamnesis, etc.
- Exploración. Datos como la frecuencia cardiaca, respiratoria, tiempo de relleno capilar, anomalía en coloración de las mucosas, etc.
- Radiografías. Se utilizaron imágenes reales de las placas radiográficas realizadas al animal, sin marcar ni identificar, para que el propio participante las evaluase. En caso de que las placas radiográficas no estuviesen a disposición, se utilizaron placas de animales de la misma especie, tamaño y edad sin hallazgos patológicos.
- Ecografías y endoscopias. Se usaron imágenes reales, sin marcar ni identificar, de estas técnicas realizadas sobre los casos clínicos, siendo el alumno el encargado de evaluar las pruebas.
- Resultados laboratoriales. En cada caso clínico el alumno tuvo a su disposición para evaluar todo el panel hematológico y bioquímico del animal.



Figura 1. Captura en un móvil de la pantalla de inicio del juego.

2. Periodo de creación del simulador de casos clínicos. Una vez recopilada toda la citada información para los 15 casos clínicos, se procedió al montaje de cada caso en la web/aplicación móvil (figura 1). Dadas las limitaciones presupuestarias, se optó por utilizar el creador de aplicaciones web y móvil de Code.org (tipo “open source”, figura. 2), que permite el desarrollo de juegos interactivos de múltiple opción. Los solicitantes publicaron todos los casos clínicos en una carpeta específica de este repositorio, el cual cuenta también con la ventaja de proporcionar un enlace específico para acceder a cada caso clínico (tanto a nivel web como en móvil). Cada caso clínico se presentó como un juego interactivo, en el cual el objetivo era que el alumno diagnosticara certeramente el caso clínico de urgencia de la forma más correcta y en el menor tiempo posible.

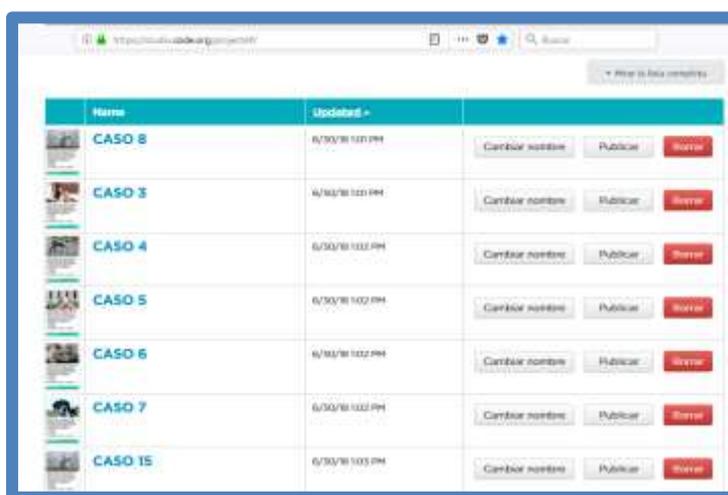


Figura 2. Repositorio con los distintos casos clínicos a disposición del alumnado.

En una pantalla inicial de cada caso se le presentó al alumno los datos del animal y el jugador pudo interactivamente seleccionar qué pruebas quiere pedir/observar (figura 3). Al seleccionar una prueba se le mostró una nueva página en la cual el alumno habrá de evaluar el resultado de la misma (la radiografía, los resultados de la analítica, etc; ver figura 3). Tras la evaluación de las pruebas, y si se sigue una metodología correcta (sin seleccionar pruebas que no estén indicadas para el paciente o que resten tiempo útil y por tanto pongan en peligro al mismo), el alumno pudo también seleccionar distintas opciones terapéuticas.

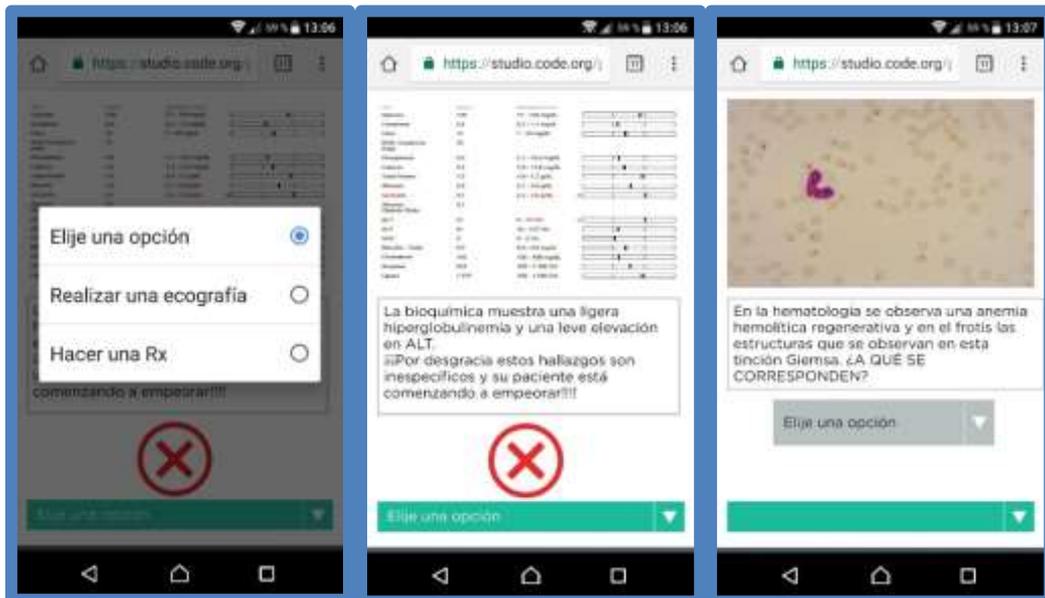


Figura 3. Capturas en un móvil de las distintas pantallas del juego, en las cuales se pueden ir seleccionando pruebas y evaluando las mismas.

Durante el desarrollo del juego interactivo, si el alumno escogía un tratamiento absolutamente erróneo y que conllevaría la muerte del paciente, o bien un tratamiento subóptimo o bien realizaba pruebas no indicadas que conllevan un consumo de tiempo que puede ir en contra de la supervivencia del paciente, se le comunicaba su error al jugador (figura 4). En este caso, para completar la actividad, el alumno podía volver a jugar este caso clínico, fomentándose así la adquisición de forma adecuada de los conocimientos y habilidades objetivo y permitiendo que cada participante las adopte de forma autónoma. Cada caso clínico finalizaba cuando el jugador desarrollaba un algoritmo diagnóstico idóneo y un tratamiento idóneo para la enfermedad. Una vez finalizado correctamente el caso, el participante era redirigido a una página específica (figura 4) donde se le felicitaba y se le aportaba bibliografía y otros recursos para ahondar en los conocimientos sobre esta enfermedad.

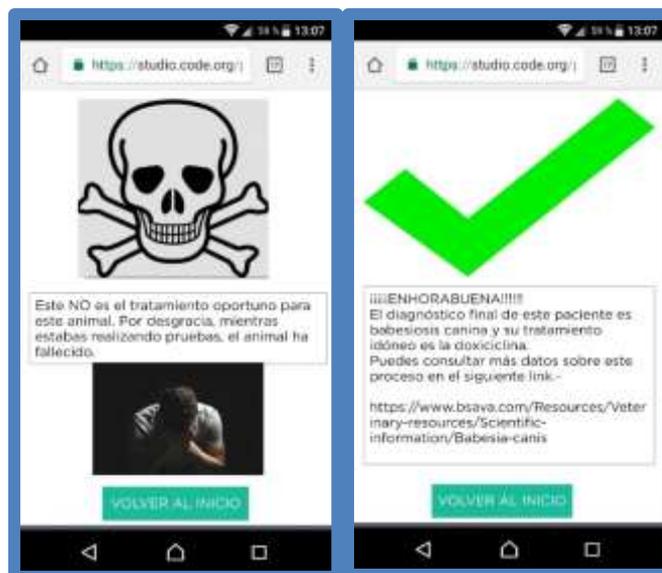


Figura 4. Capturas en un móvil mostrando la pantalla que aparece cuando una prueba no es informativa, como la que se muestra cuando el diagnóstico no es certero y el juego termina (izq), así como por último la pantalla que felicita al jugador por haber resuelto el caso (drcha.), en la cual también se facilitan más recursos para ahondar en los conocimientos acerca del proceso o enfermedad sobre la que ha versado el caso clínico.

3. Periodo de publicación y difusión del material creado. Todos los casos clínicos se publicaron en una carpeta específica del repositorio de Code.org, el cual cuenta también con la ventaja de proporcionar un enlace específico para acceder a cada caso clínico (tanto a nivel web como en móvil). Una vez obtenidos dichos enlaces, se procedió a difundir el material, publicándolo en la página web del Hospital Clínico Veterinario (difusión a egresados y veterinarios en general), así como en las plataformas Moodle de las siguientes asignaturas: Medicina Interna (asignatura anual de 4º curso del Grado en Veterinaria) y Prácticas tuteladas (asignatura anual de 5º). De igual forma, los profesores encargados difundieron los enlaces durante las prácticas obligatorias regladas de ambas asignaturas.

4. Periodo de evaluación de la actividad. Durante el periodo de publicación de los casos clínicos, los mismos fueron evaluados en tiempo real mediante métricas aportadas por Code.org. A posteriori, también se realizó una evaluación del impacto de la actividad sobre el fomento de las habilidades objetivo.

2.1 Evaluación de la actividad

Se realizó tanto una evaluación del rendimiento de cada participante en cada caso clínico, como una evaluación del impacto objetivo de la difusión de la actividad durante la realización de la misma. De forma posterior, mediante encuestas anónimas, se evaluó el impacto de la actividad en el fomento de las habilidades objetivo de la misma.

La evaluación del rendimiento por participante se obtuvo mediante analíticas propias de la web Code.org. En concreto, se determinaron el número de participantes en cada caso, el número de intentos finalizados en cada caso, la tasa de acierto al primer intento y la tasa acumulada de acierto al segundo intento.

De forma posterior a la actividad (curso académico 2018/2019) se realizaron encuestas entre los participantes de la misma para obtener una evaluación global, así

como determinar el grado de fomento (propia percepción) de las habilidades objetivo (Facilitar conocimientos teóricos y prácticos; fomentar toma de decisiones; aplicar conocimientos teóricos a la práctica y acercar el mundo de las nuevas tecnologías). Se optó por encuestas anónimas, en formato físico, con una escala de valoración numérica donde se interrogaba sobre la capacidad de la actividad para fomentar dicha habilidad (de 0 -nada- a 10 -mucho). También se buscó una evaluación global de la actividad a nivel de formación en veterinaria clínica (de 0 -muy mala- a 10 -muy buena-). Igualmente, los autores de la actividad celebraron varias reuniones para determinar el grado de cumplimiento de la misma, así como realizar un análisis detallado de los resultados de la evaluación y casos clínicos y determinar las fortalezas y debilidades observadas en el conjunto de la acción y, más específicamente, en su capacidad para fomentar las competencias objetivo.

3. RESULTADOS

Los casos interactivos tuvieron un ámbito inicial de difusión (alumnos de las asignaturas Medicina Interna y Prácticas tuteladas durante el curso 2017/2018) de un total de 180 alumnos.

La media de participantes en cada caso clínico fue de 182. Se ha de reseñar que Code.org no diferencia al participante basándose en su IP, por lo que no es posible conocer si cada participante es un solo alumno o no (únicamente se distingue una sesión por participante). De igual forma, se ha de tener en cuenta que el acceso a los links también estuvo a disposición en la página web del Hospital Clínico, por lo que pudo haber accesos por parte de egresados u otros alumnos, que inicialmente no entraban dentro del cómputo del ámbito de aplicación de la actividad. El rango de participación en los casos varió entre 118 y 214 participantes. El total de intentos o sesiones acumulados a final del curso 2017/2018 era de 1792 intentos, siendo el porcentaje de primer acierto del 55% y el acumulado al segundo acierto del 83%.

Por último, la evaluación posterior de la actividad alcanzó a un total de 137 participantes en la misma, obteniéndose 134 encuestas válidas (74,4% de los participantes). La evaluación del impacto de la acción sobre las competencias objetivo fue el siguiente: Fomento de la habilidad “Facilitar conocimientos teóricos y prácticos”: media 7,5 sobre 10; mediana 7; fomento de “toma de decisiones”: media 8,75 sobre 10, mediana 7,5; fomento de “aplicar conocimientos teóricos a la práctica”: media 9, mediana 9,5; fomento de “acercar el mundo de las nuevas tecnologías”: media 9, mediana 9. La evaluación global de la actividad obtuvo una media 9, mediana 8.

En base a estos resultados, y tras evaluación de los mismos por parte de los autores, se identificaron las siguientes de esta acción: capacidad buena a muy buena respecto a las habilidades objetivo buscadas; facilidad de implementación de la dinámica de trabajo a la hora de crear casos clínicos, que además son ampliables tanto en número, profundidad como ámbitos de la veterinaria clínica; rápida y muy amplia aceptación por parte del alumnado (en vista del nivel de participación); excelente herramienta para aplicar conocimientos teóricos a la práctica.

Las debilidades detectadas más reseñables de esta acción, respecto a los objetivos buscados, fueron las siguientes: fomento subóptimo de la competencia

“facilitar conocimientos teóricos y prácticos”, difusión limitada de la acción debido al ambiente “cerrado” de las plataformas Code.org y Moodle.

4. CONCLUSIONES

En vista de los resultados de uso de la herramienta web y móvil, podemos concluir que este tipo de juego interactivo (al menos aplicado a los casos clínicos veterinarios de urgencias y cuidados intensivos) consigue fomentar de forma adecuada habilidades y competencias infrapotenciadas durante la docencia en veterinaria, permitiendo que el propio alumno adquiriera capacidad de decisión y actitudes de responsabilidad clínica de forma fácil, segura y eficaz. Las principales limitaciones observadas fueron el impacto excesivamente localizado (a nivel de alumnos en cursos finales del Grado) y el fomento sub-óptimo de la difusión de conocimientos teóricos. Para conseguir lidiar con estas limitaciones, sería adecuado en el futuro expandir la difusión de estos casos clínicos entre el resto de alumnos y egresados, así como facilitar al participante más material teórico al finalizar cada caso clínico.

REFERENCIAS

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad Académica (2005). Libro Blanco de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad Académica para la definición de competencias específicas en el grado de veterinaria. <https://bit.ly/2QPJlf5>
- BOE (2008). ORDEN ECI/333/2008, de 13 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Veterinario. <https://bit.ly/2qPnizY>
- De Bie, M. y Lipman, L. (2012). The use of digital games and simulators in veterinary education: An overview with examples. *Journal of Veterinary Medical Education*, 39(1) DOI: 10.3138/jvme.0511.055R.
- Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 1(1) DOI: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v1i1.228>
- Kneebone, R. y Baillie, S. (2008). Contextualized simulation and procedural skills: A view from medical education. *Journal of Veterinary Medical Education*, 35(4) DOI: 10.3138/jvme.35.4.595.