

Uso de entrenadores digitales para el desarrollo de habilidades intelectuales específicas en Anatomía Patológica Veterinaria

Digital trainers' use for the development of specific intellectual abilities in Veterinary Pathological Anatomy

¹ALEXANDER LÓPEZ PADRÓN, ²ÁNGEL EMILIO CASTAÑEDA HEVIA, ³SANTIAGO MENGUAL ANDRÉS

¹Dr. C. Profesor Auxiliar. Departamento de Prevención. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Agraria de la Habana.; ²Dr. Cs. Profesor Titular. Facultad de Ingeniería Civil. Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría". ³MSc. Profesor Ayudante LOU. Departamento de didáctica General y Didácticas Específicas. Facultad de Educación. Universidad de Alicante.

¹alejo@isch.edu.cu; ²ecashevia2004@yahoo.es; ³santi.mengual@ua.es

RESÚMEN: El presente trabajo resume la experiencia práctica de sus autores en la asimilación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones dentro de la enseñanza de la Anatomía Patológica Veterinaria, la cual se concreta en el diseño y aplicación de entrenadores digitales para contribuir al desarrollo de las habilidades intelectuales específicas necesarias para arribar a un diagnóstico anatomopatológico. Los resultados alcanzados en el trabajo experimental con los estudiantes en correspondencia con las acciones de intervención realizadas permitieron comprobar que se alcanzaron diferencias significativas estadísticamente o los máximos resultados posibles, lo que reconoce el papel de los entrenadores digitales desde esta óptica comparativa de carácter global, los cuales, por su concepción, el grado de desarrollo alcanzado y por las posibilidades de desarrollo que abren, constituyen resultados prácticos para el desarrollo presente y futuro de la enseñanza de la Anatomía Patológica Veterinaria en Cuba, así como en otros contextos internacionales.

ABSTRACT: This article summarizes the practical experience of its authors in the assimilation of the Information and Communications Technologies inside the teaching of the Veterinary Pathological Anatomy, which is summed up in the design and digital trainers' application to contribute to the development of the necessary specific intellectual abilities to arrive to anatomopatological diagnosis. The results reached in the experimental work with the students in correspondence with the carried out intervention actions allowed to check that significant differences were reached statistically or the maxima possible results, what recognizes the paper of the

digital trainers from this comparative optics of global character, those which, for their conception, the degree of reached development and for the development possibilities that open up, they constitute practical results for the present development and future of the teaching of the Veterinary Pathological Anatomy in Cuba, as well as in other international contexts.

Palabras claves: Anatomía Patológica Veterinaria, educación, entrenadores digitales, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Key words: Veterinary Pathological Anatomy, education, digital trainers, Information and Communications Technologies.

1. INTRODUCCIÓN

El incremento vertiginoso de la información, y el desarrollo alcanzado en los últimos años por la informática y las telecomunicaciones han abierto opciones y oportunidades de emplear las ventajas que ofrecen dichas tecnologías en los diferentes campos de la ciencia y en la educación, a pesar de que "no han sido tecnologías creadas de manera específica para satisfacer las necesidades del sector educacional" (Castañeda y Fernández de Alaiza, 2002).

Estas tecnologías entran en el currículo del médico veterinario no sólo como objetivo específico de formación producto de los

cambios globales acaecidos en el entorno, y las transformaciones asociadas a su asimilación en los modos de actuación del profesional en el entorno laboral, sino también por sus posibilidades de contribuir, como medio de enseñanza aprendizaje, al desarrollo de habilidades generales y específicas en el médico veterinario (Carrasco et al., 2003; López, 2005).

En el caso particular de la Anatomía Patológica Veterinaria, una posibilidad para la asimilación de las TICs como medio de enseñanza aprendizaje está relacionada con su aplicación al reconocimiento de órganos sanos y lesionados (Carrasco et al., 2003; López, 2003; López, 2005).

Ello se concreta en la presente investigación en el diseño de entrenadores digitales, los cuales se definen como “un software educativo diseñado con el propósito de contribuir al desarrollo de una determinada habilidad, intelectual, manual o motora, en el estudiante que lo utiliza, por lo que profundizan en las dos fases finales del aprendizaje: aplicación y retroalimentación y en el profesor que lo utiliza, como recurso de apoyo en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, para personalizar más su acción de control y corrección del mismo” (López y Castañeda, 2009).

Estos entrenadores digitales se utilizan para contribuir al desarrollo de las habilidades intelectuales específicas necesarias para arribar a un diagnóstico anatomopatológico en el contexto de la Anatomía Patológica Veterinaria, las cuales forman parte del modo de actuación general del médico veterinario (López, 2008). Dichas habilidades son: “[1] reconocer los sistemas de órganos y órganos lesionados”, “[2] describir los órganos lesionados siguiendo el plan de descripción (indicadores morfológicos de descripción)” y “[3] identificar las tipologías de lesiones existentes en los sistemas de órganos y órganos, en correspondencia con los patrones de identificación que brinda la cultura profesional para ello, para establecer el diagnóstico anatomopatológico” (López, 2005; López, 2008).

Los entrenadores se utilizan desde una posición desarrolladora desde el punto de vista didáctico, que permite al estudiante usarlos para el autodiagnóstico, el entrenamiento y la evaluación correctiva con diferentes niveles de ayuda, y al profesor para controlar mediante las trazas que va quedando en el servidor los logros

alcanzados por el estudiante, el control y corrección de sus aprendizajes y atender las necesidades de cada uno de forma individual y diferenciada, trabajando sobre su “zona de desarrollo próximo”.

1.1. Objetivos de la investigación

Resumir las experiencias alcanzadas por sus autores en la utilización de los entrenadores digitales como nuevo medio de enseñanza aprendizaje para contribuir al desarrollo de las habilidades intelectuales específicas necesarias para arribar a un diagnóstico anatomopatológico en el contexto de la Anatomía Patológica Veterinaria.

2. MÉTODO

2.1. Muestra.

Para conseguir el objetivo de la investigación, se utilizó como población, los estudiantes del cuarto año de la modalidad semipresencial en la carrera de Medicina Veterinaria en el curso 2008-2009. Esta población está conformada por 39 estudiantes divididos en dos grupos de clases.

La muestra se determina usando como criterio para demostrar la homogeneidad de los grupos la condición del rendimiento académico, y dentro de este específicamente el resultado alcanzado en el examen de diagnóstico inicial durante la medición (Casar, 2001), realizado al 100 % de la matrícula del año para determinar el nivel de desarrollo de las habilidades intelectuales específicas necesarias para arribar a un diagnóstico anatomopatológico en las asignaturas precedentes.

A partir de los resultados alcanzados en el examen de diagnóstico inicial, que son validados mediante la prueba Chi-cuadrado en tablas de contingencias (Tabla I), se demostró que los dos grupos eran homogéneos entre sí, y se seleccionó el grupo experimental y el grupo control de forma aleatoria (sorteo).

Tabla I. Análisis de la homogeneidad de los grupos mediante la prueba estadística de Dócima Chi-cuadrado en tablas de contingencia ($P < 0.10$).

Habilidades	Chi-Cuadrado	Valor-P	Igualdad de los grupos
[1]	4.45	0.1083	Iguals
[2]	0.99	0.4480	Iguals
[3]	14.22	0.3876	Iguals

2.2. Instrumento

Los instrumentos de medición utilizados para el diagnóstico inicial y final [preprueba-postprueba], se concibieron en forma de pruebas de habilidades, y fueron elaborados por los autores, desde el punto de vista didáctico, para medir el nivel de desarrollo de los estudiantes en las habilidades intelectuales específicas necesarias para arribar a un diagnóstico anatomopatológico en el nivel de generalidad exigido, utilizando como referente para ello la modelación de dichas habilidades y sus criterios de medida determinados y validados mediante consulta a expertos (López, 2008).

Desde el punto de vista de su contenido, se caracterizó por abordar el reconocimiento de la condición de órganos lesionados; la descripción de órganos lesionados utilizando correctamente los indicadores de descripción; y la identificación de la lesión presente; a partir de una estructura de preguntas similar para ambos instrumentos.

Las preguntas buscaron constatar el dominio o no de las habilidades en estudio mediante la realización individual de estas sobre “representaciones materializadas del objeto”: imágenes digitales de órganos, estructuradas desde diversas perspectivas y presentadas de forma aleatoria por el profesor en el aula (un mismo órgano con diferentes lesiones, una misma lesión en diferentes órganos, diferentes lesiones en diferentes órganos, y los diversos órganos sanos).

Los entrenadores digitales diseñados para el desarrollo de las habilidades intelectuales específicas necesarias para establecer el diagnóstico anatomopatológico”, utilizan las posibilidades del programa QuizFaber de diseñar ejercicios de diversos tipos (selección simple y múltiple, enlaces, llenar espacios en blanco, verdadero o falso y preguntas abiertas) y sistemas de ayuda sobre la base de las invariantes de conocimiento (indicadores morfológicos de descripción), así como las posibilidades de guardar al mismo tiempo en la red las fichas con las imágenes digitales de los órganos seleccionados (representación materializada del objeto) y el texto de respuestas correctas e incorrectas a cada una de las preguntas que se formulan. Además, los entrenadores digitales permite a cada estudiante autodiagnosticarse (si lo usa correctamente) mediante los aciertos y errores que alcanza con

sus propias respuestas a cada ejercicio en cualquier momento de su trabajo independiente entre los encuentros con su profesor o tutor, lo que se convierte en una ayuda para él desde el punto de vista de poder y obtener así una retroalimentación inmediata que le permite ratificar o rectificar sus respuestas, y adoptar medidas para su autopreparación, entre las que se incluye la solicitud de orientación a su profesor o a otros estudiantes con un mayor desarrollo comprobado en la ejecución de la misma (López y Castañeda, 2009).

2.3. Procedimiento

Siguiendo los criterios de Hernández (2004) se llevo a cabo un experimento verdadero con preprueba-postprueba y grupo control, y un cuasiexperimento sobre el mismo grupo experimental con preprueba-postprueba. La secuencia metodológica seguida en ambos experimentos, se compuso de tres pasos fundamentales: **diagnóstico inicial** de todos los estudiantes individualmente para determinar el nivel de desarrollo de las habilidades intelectuales específicas necesarias para arribar a un diagnóstico anatomopatológico en las asignaturas precedentes; **intervención diferenciada en el grupo experimental** mediante la utilización de los entrenadores digitales diseñados como nuevo medio de enseñanza aprendizaje para contribuir al desarrollo de las habilidades intelectuales específicas necesarias para arribar a un diagnóstico anatomopatológico; y por último el **diagnóstico final** de todos los estudiantes individualmente para determinar los resultados de la intervención en los grupos experimental y control, y de esa manera comprobar la efectividad de los entrenadores digitales diseñados.

Para procesar los resultados obtenidos en los experimentos planteados, se utilizan diferentes pruebas estadísticas, en correspondencia con la forma en que se seleccionó la muestra y con el tipo de experimento a realizar. El paquete estadístico usado fue el STATGRAPHICS PLUS versión 5.0, 2000.

Para analizar los resultados del diagnóstico inicial, se emplea la Dócima de Chi-cuadrado en tablas de contingencia, para un nivel de significación de 0.10, es decir para un 90 % de probabilidad y se determina el nivel de aceptación o rechazo de la hipótesis nula.

Para analizar los resultados alcanzados por el grupo experimental completo y el de control en el caso del experimento verdadero, se aplica para su valoración la Dócima U de Mann Whitney o de suma de rangos de Wilcoxon para muestras independientes, para un nivel de significación de 0.05, es decir para un 95 % de probabilidad, y se determina el nivel de aceptación o rechazo de la hipótesis nula.

La Dócima de los signos para muestras apareadas fue utilizada también para comparar los resultados obtenidos en el cuasiexperimento, para un nivel de significación de 0.05, es decir para un 95 % de probabilidad.

3. RESULTADOS

Experimento verdadero con preprueba-postprueba y grupo control.

Los resultados cuantitativos de los diagnósticos inicial y final para medir el nivel de desarrollo de los estudiantes en estudio en el nivel de generalidad exigido se muestran a continuación (Tabla III).

Tabla III. Análisis descriptivo de los resultados en porcentaje del experimento verdadero con preprueba-postprueba y grupo control.

Habilidad	Grupo	B		R		M	
		I	F	I	F	I	F
[1]	E	91.7	100	8.3	0	0	0
	C	90.3	100	0	0	9.7	0
[2]	E	8.3	75	91.7	0	0	25
	C	3.2	0	6.5	0	90.3	100
[3]	E	16.6	58.3	41.7	33.3	41.7	8.4
	C	9.7	18.5	35.5	18.5	54.8	63.0

E: Experimental C: Control
I: Diagnóstico Inicial F: Diagnóstico Final

En el caso de la habilidad intelectual específica “[1] reconocer los sistemas de órganos y órganos lesionados” puede comprobarse que obtuvo en el diagnóstico de partida altos resultados para ambos grupos, y lograron altos resultados cuantitativos también (100% de estudiantes calificados de Bien) en el diagnóstico final, sin negar por ello el efecto positivo de la intervención con los entrenadores.

Los resultados para las habilidades “[2] describir los órganos lesionados siguiendo el plan de descripción (indicadores morfológicos de descripción)” y “[3] identificar las tipologías de lesiones existentes en los sistemas de órganos y órganos, en correspondencia con los

patrones de identificación que brinda la cultura profesional para ello, para establecer el diagnóstico anatomopatológico”, reconocen elevadas diferencias cuantitativas en el diagnóstico final entre ambos grupos: 75 % de B+R en el grupo experimental contra 0 % de B+R en el grupo de control para la habilidad [2]; y 91.6 % de B+R en el grupo experimental contra 37 % de B+R en el grupo de control para la habilidad [3].

Puede señalarse además con relación a la habilidad [3] que es la dimensión de más alto nivel de integración que se investiga en este momento del trabajo experimental al establecer el diagnóstico anatomopatológico, que el grupo de control disminuyó sus resultados porcentuales alrededor de los mismos valores bajos mientras que el grupo experimental los incrementó entre 1.5 y 3 veces luego de la intervención con los entrenadores digitales.

El procesamiento estadístico de estos resultados sobre la base de los cuales es posible comprobar que existen diferencias significativas estadísticamente para las habilidades “[2] describir los órganos lesionados siguiendo el plan de descripción (indicadores morfológicos de descripción)” y “[3] identificar las tipologías de lesiones existentes en los sistemas de órganos y órganos, en correspondencia con los patrones de identificación que brinda la cultura profesional para ello, para establecer el diagnóstico anatomopatológico” entre el grupo experimental y el grupo de control, se muestra en la siguiente tabla (Tabla IV).

Tabla IV. Resultados de la prueba estadística Dócima U de Mann Whitney al comparar los resultados en el examen diagnóstico final del grupo experimental con el grupo control (P < 0.05).

Habilidad	W	Valor - P	Sign.
[1]	-	Caso extremo	N. S
[2]	-	Caso extremo	D. S
[3]	66.0	0.00173586	D. S

Sign.: Significación

N. S: No significativo

D. S: Diferencias significativas

Para la habilidad “[1] reconocer los sistemas de órganos y órganos lesionados” no se aprecia diferencias significativas estadísticamente, entre ambos grupos.

Sin embargo, por los resultados que se presentan en la Tabla III, puede comprobarse que se obtuvo en el diagnóstico de partida altos resultados para ambos grupos, y lograron altos resultados cuantitativos también (100% de

estudiantes calificados de Bien) en el diagnóstico final, por lo que la falta de significación del estadígrafo está relacionada con este hecho que lo incapacita para captar por ello, la influencia de la intervención entre uno y otro grupo, sin negar por ello el efecto positivo de la intervención con los entrenadores digitales.

Cuasiexperimento sobre el mismo grupo experimental con preprueba-postprueba.

Los resultados cuantitativos del diagnóstico inicial y final para medir el nivel de desarrollo alcanzado por los estudiantes del grupo experimental sobre sí mismos en las habilidades en estudio se muestran a continuación (Tabla V).

Tabla V. Análisis descriptivo de los resultados en por ciento del cuasiexperimento sobre el mismo grupo experimental con preprueba-postprueba.

Habilidad	Grupo	Diagnóstico Inicial (Niveles)			Diagnóstico Final (Niveles)		
		B	R	M	B	R	M
		[1]	E	91.7	8.3	0	100
[2]	E	0	8.3	91.7	75	0	25
[3]	E	16.7	41.7	41.7	58.3	33.3	8.4

E: experimental

En este análisis se toman sólo los resultados de los estudiantes del grupo experimental desde una óptica de desarrollo comparativo sobre sí mismo como resultado de la intervención con los entrenadores digitales.

En el caso de la habilidad intelectual específica “[1] reconocer los sistemas de órganos y órganos lesionados” puede comprobarse que obtuvo en el diagnóstico de partida altos resultados (91.7 % de estudiantes calificados de Bien), y lograron altos resultados cuantitativos también (100% de estudiantes calificados de Bien) en el diagnóstico final, sin negar por ello el efecto positivo de la intervención con los entrenadores.

Los resultados para las habilidades intelectuales específicas “[2] describir los órganos lesionados siguiendo el plan de descripción (indicadores morfológicos de descripción)” y “[3] identificar las tipologías de lesiones existentes en los sistemas de órganos y órganos, en correspondencia con los patrones de identificación que brinda la cultura profesional para ello, para establecer el diagnóstico anatomopatológico” reconocen

elevadas diferencias cuantitativas entre el diagnóstico inicial y el final en los estudiantes del grupo experimental: 75 % de B+R en el diagnóstico final contra 8.3 % de B+R en el diagnóstico inicial para la habilidad [2]; y 91.6 % de B+R en el diagnóstico final contra 58.4 % de B+R en el diagnóstico inicial para la habilidad [3].

El procesamiento estadístico de estos resultados para una probabilidad de un 95 % sobre la base de los cuales es posible comprobar que existen diferencias significativas estadísticamente para las habilidades “[2] describir los órganos lesionados siguiendo el plan de descripción (indicadores morfológicos de descripción)” y “[3] identificar las tipologías de lesiones existentes en los sistemas de órganos y órganos, en correspondencia con los patrones de identificación que brinda la cultura profesional para ello, para establecer el diagnóstico anatomopatológico” en el grupo experimental sobre sí mismo, se muestra en la siguiente tabla (Tabla VI).

Para la habilidad “[1] reconocer los sistemas de órganos y órganos lesionados” no se aprecia diferencias significativas estadísticamente. Las causas relativas a la no significación estadística ya fueron analizadas en el experimento anterior y mantienen toda su validez en este caso, por estar determinadas por la misma estructura de los datos primarios.

Tabla VI. Resultados de la prueba estadística Dócima de los signos al comparar los resultados del grupo experimental sobre sí mismo en el examen diagnóstico inicial contra el resultado del examen diagnóstico final ($P < 0.05$).

Habilidad	Valor - P	Sign.
[1]	0.999994	N. S
[2]	0.00766083	D. S
[3]	0.00766083	D. S

Sign.: Significación

N. S: No significativo

D. S: Diferencias significativas

4. CONCLUSIÓN/DISCUSIÓN

Por tanto, podemos concluir que el procesamiento cruzado de los resultados alcanzados en el trabajo experimental con los estudiantes, confirma que las acciones de intervención realizada con los entrenadores digitales y su papel desde una óptica comparativa de carácter global, permitió alcanzar desde todas las perspectivas analizadas diferencias significativas estadísticamente o los

máximos resultados posibles, en el desarrollo de las habilidades intelectuales específicas necesarias para arribar a un diagnóstico anatomopatológico, lo cual coincide con los resultados alcanzados por López (2005).

En consecuencia con lo anterior, y tal como se demuestra en los trabajos de López (2005) y López y Castañeda (2009), se puede afirmar que los entrenadores digitales desarrollados con el empleo de las TICs, por su concepción, el grado de desarrollo alcanzado y por las posibilidades de desarrollo que abren, constituyen resultados prácticos para el desarrollo presente y futuro de la enseñanza de la Anatomía Patológica Veterinaria en Cuba, así como en otros contextos internacionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carrasco, Librado; Sierra, Miguel Ángel; Gómez, José Carlos; Méndez, Aniceto; (2003) Atlas de Anatomía Patológica Veterinaria. Ed. Altilis Creativo, Universidad de Córdoba.
- Casar, Liliana; (2001) Propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de comprensión de lectura y expresión oral en inglés en estudiantes de ingeniería. Tesis de Doctorado, Centro de Estudios Pedagógicos de la Educación Superior, Ciudad de la Habana.
- Castañeda, Ángel Emilio & Fernández de Alaiza, Vivian; (2002) Aplicaciones de las Nuevas Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (NTIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ed. Universidad Técnica de Ambato.
- Hernández, Roberto; (2004) Metodología de la Investigación. Editorial Félix Varela. La Habana.
- López, Alexander; (2003) “Introducción de las Nuevas Tecnologías de la Información (TICs) en la Educación”, en Revista INFOLAC, N° 2 (vol. 16), 16-18.
- López, Alexander; (2005) Contribución al desarrollo de la habilidad Diagnóstico patológico en la Carrera de Medicina Veterinaria. Tesis de Doctorado, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Ciudad de la Habana.
- López, Alexander; (2008) “La modelación de la habilidad Diagnóstico Patológico desde el Enfoque Histórico Cultural para la asignatura Patología Veterinaria”, en Revista Pedagogía Universitaria, N° 5 (vol. XIII), 51-71.
- López, Alexander & Castañeda, Ángel Emilio; (2009) “Los entrenadores digitales como medio de enseñanza aprendizaje para desarrollar habilidades en Patología Veterinaria”, en Revista Electrónica de Veterinaria REDVET, N° 7 (vol. 10).