

## ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE EN EL INSTITUTO POLITÉCNICO AGROPECUARIO “MANUEL SIMÓN TAMEZ GUERRA”

*Virtual learning environment at the Polytechnic Institute "Manuel Simón Tamez Guerra"*

**Jasiel Pavon Leyva**

eljasiel@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8680-5691>

*Centro de Aplicaciones Tecnológicas para el Desarrollo Sostenible (Cuba)*

Recibido: 22/11/2018

Revisado: 08/03/2019

Aceptado: 11/09/2019

### Resumen

El trabajo aborda los aspectos más significativos en la conformación, diseño y puesta en marcha de un entorno virtual de aprendizaje en el Instituto politécnico agropecuario Manuel Simón Tamez Guerra. La puesta en marcha del entorno está regida por los desafíos y las carencias que imponen las preferencias actuales hacia los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), retratado mediante un estudio de diagnóstico realizado a estudiantes y profesores. Con base en otros procesos similares, se define un marco metodológico para la puesta en marcha del EVA en el Instituto. El manuscrito también ofrece miradas hacia el diseño y ejecución en dos especialidades como parte de una prueba piloto, a la vez que detalla varias acciones que se debe afrontar para su posterior generalización a las demás especialidades.

## Abstract

The work aborted the most significant aspects in the formation, design and implementation of a virtual learning environment at the Manuel Simón Tamez Guerra Polytechnic Agricultural Institute. The implementation of the environment is governed by the challenges and concerns imposed by current difficulties towards virtual learning environments (VAS), portrayed through a diagnostic study conducted on students and teachers. Based on other similar processes, define a methodological framework for the implementation of the EVA in the Institute. The manuscript also offers views on the design and execution in two specialties as part of a pilot test, while detailing several actions that must be faced for further generalization to the other specialties.

**Palabras clave:** Entornos virtuales de aprendizaje, diseño, especialidades

**Keywords:** Virtual learning environments, design, specialties

## Introducción

La enseñanza a través de entornos virtuales de aprendizaje (EVA) se ha convertido en una tendencia que muchas instituciones de Educación Superior han puesto en práctica en sus políticas de desarrollo y perspectiva académica; posibilitan que el aprendizaje y la construcción social del conocimiento se conviertan en un proceso social más abierto y más colaborativo. La formación a través de EVA se ha transformado en una preferencia para muchas instituciones de Educación, que han puesto en práctica en sus estrategias de desarrollo y perspectiva académica. Entre las ventajas de los EVA está que acortan distancias, ofrecen mayor disponibilidad de tiempo, se logra mayor interactividad en el proceso y permiten la aplicación de nuevas tendencias educativas.

Se considera un entorno virtual de aprendizaje como "un espacio de comunicación que hace posible, la creación de un contexto de enseñanza y aprendizaje en un marco de interacción dinámica, a través de contenidos seleccionados y elaborados y actividades interactivas realizadas de manera colaborativa, utilizándose diversas herramientas informáticas soportadas por el medio tecnológico, lo que facilita la gestión del conocimiento, la motivación, el interés, el autocontrol y la formación de sentimientos que contribuyen al desarrollo personal".

Es un reto para el sistema educativo moderno, y en especial para la educación superior, instruir personas altamente preparadas y con un potencial intelectual capaz de adaptarse a los cambios constantes que se producen en el mundo mediante las TIC. De manera específica, este cambio puede ser implementado tempranamente en la propia enseñanza mediante la utilización de los EVA, haciendo uso de un amplio abanico de herramientas para garantizar el acceso a contenidos, promover el trabajo colaborativo, potenciar la autoevaluación y el aprendizaje autónomo, facilitar la interacción entre los estudiantes y éstos con el docente, entre otros. En un entorno de aprendizaje físico tradicional, estas competencias son más difíciles de desarrollar debido, fundamentalmente, a las restricciones de espacio y tiempo (Horton, 2002; Lorca, 2013).

La propuesta que se presenta en este trabajo entiende la necesidad de incorporar una herramienta de soporte a la docencia que permita a los docentes, entre otras cuestiones, la aplicación de metodologías más interactivas para innovar la educación y provocar un cambio en la relación, comunicación, colaboración y el seguimiento estudiantil.

Este trabajo supone que el empleo de un EVA mejorará considerablemente la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y, con ello, los resultados académicos de los estudiantes. Se permitirá la interacción entre usuarios (docentes y estudiantes), sin limitaciones de espacio y tiempo, y se facilitará, además, la distribución de contenidos, el aprendizaje autónomo, el seguimiento de los estudiantes, entre otros.

La contribución fundamental de este trabajo de investigación y desarrollo es la implantación de una plataforma virtual de aprendizaje como prueba piloto en dos

especialidades del Instituto: Zootecnia - Veterinaria (ZV) y Agronomía (AG). Dicha creación parte de un análisis de la situación previa a la implantación de la plataforma, pasando por el planteamiento de una prueba piloto de aplicación en una asignatura de ambas especialidades. El trabajo ofrece, además, un conjunto de recomendaciones metodológicas para la generalización de la plataforma a todo el Instituto y considera un análisis más detallado de los beneficios obtenidos tras la aplicación de dicha prueba piloto. El trabajo constituye una propuesta de investigación y desarrollo de gran envergadura en la que intervienen varios profesores e investigadores de ambas especialidades.

Esta propuesta permite dar respuesta a las necesidades actuales de los docentes y estudiantes del Instituto. Por un lado, la comunidad estudiantil se encuentra cada vez más masificada, con características muy heterogéneas, plurales y multiculturales, y requiere una orientación constante y personalizada durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por otro, además de los recursos educativos ofrecidos por los docentes en el aula, es necesario utilizar (y distribuir) un gran número de materiales complementarios en el ámbito de cada asignatura (por ejemplo, simuladores, videos, autoevaluaciones, foros de discusión, etcétera).

### **Situación previa**

Para conocer las necesidades de las dos especialidades involucradas en esta investigación, se ha realizado una encuesta a los docentes y Estudiantes: 129 estudiantes y 12 docentes de ZV y 108 de AG.

El diagnóstico en ambas especialidades se llevó a cabo de manera diferente debido a la propia formación de los estudiantes de ZV y a que los docentes reconocen a priori los beneficios prestados por este tipo de recursos, razón por la cual no se les aplicó el diagnóstico. En cambio, en AG fue necesario evaluar la predisposición y formación de los docentes respecto a la utilización de los recursos TIC en los procesos docentes. En los dos casos, el diagnóstico se planteó en varias dimensiones fundamentales para identificar: el nivel de utilización de las TIC como recurso didáctico; la frecuencia de uso de las TIC; el conocimiento sobre los EVA; la predisposición a la utilización de

los EVA; y los requerimientos tecnológicos en la universidad (incluyendo el tipo y la calidad del acceso a internet y a las TIC). La tabla 1 resume las principales cuestiones tratadas en cada especialidad para cada una de las dimensiones analizadas.

A continuación, se presentan los resultados más relevantes en cada una de las dimensiones abordadas en el diagnóstico.

### **Utilización de las TIC como recurso didáctico**

En general, según las opiniones de los estudiantes y los docentes encuestados, en ambas carreras los recursos TIC se utilizan de manera diferenciada. La figura 1 precisa el nivel de uso de las TIC como recurso didáctico en cada especialidad.

Observamos que los recursos más utilizados por los docentes en ZV son diapositivas. Por su parte, en AG, tanto los estudiantes como los docentes reconocen que en el aula se usa, en su mayoría, el ordenador y la proyección de diapositivas. Los demás recursos TIC apenas se manejan en ambas especialidades. Los blogs y las plataformas virtuales, por ejemplo, que podrían potenciar la comunicación con los estudiantes y facilitar el seguimiento de su actividad, son escasamente utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **Frecuencia en el uso de las TIC**

En ZV, se ha evaluado la frecuencia con que los recursos TIC son empleados dependiendo de varios objetivos: como medio de comunicación extra clase; como apoyo en clases presenciales; y como facilitador de la comunicación en línea con fines académicos, entre otros. La figura 2 muestra los datos relacionados con la frecuencia de uso de las TIC como facilitador de la comunicación en línea entre los estudiantes y entre los docentes y estudiantes con propósitos académicos.

Los datos revelan que 38.1% de los estudiantes algunas veces se comunican con sus compañeros de clases para realizar alguna actividad académica; 31.75%, nunca; 19.84% manifiestan hacerlo frecuentemente; 7.94%, muy frecuentemente; y 2.38% no contestan. Se evidencia que en el desarrollo de las actividades académicas no se está aprovechando la comunicación en línea.

### Conocimiento sobre los entornos virtuales de aprendizaje

El conocimiento previo que tienen los docentes y estudiantes respecto a la utilización y las ventajas potenciales de los EVA también ha sido objeto de encuesta.

La figura 3 revela que 82% de los encuestados en ZV manifiestan que sí tienen conocimientos sobre entornos virtuales, mientras que 18%, no conocen el tema. Un comportamiento diferente se observa en AG, en la que sólo 1.85% de estudiantes y 25% de docentes dan una respuesta afirmativa. En esta segunda especialidad habrá que poner especial atención en la labor de formación tanto de docentes como de estudiantes.

Tabla 1. Cuestiones planteadas en el diagnóstico de la situación en las especialidades de Zootecnia - veterinaria y Agronomía de acuerdo con cada una de las dimensiones analizadas.

Zootecnia -Veterinaria (129 estudiantes)	Agronomía (12 docentes y 108 estudiantes)
Utilización de las TIC como recurso didáctico	
Recursos didácticos soportados por las TIC utilizados por el docente	
Medios de comunicación formativos utilizados	
Frecuencia de uso de las TIC	

Frecuencia con que los profesores utilizan las TIC Frecuencia con que los docentes indican actividades basadas en las TIC Frecuencia con que se mantiene comunicación en línea con compañeros con fines académicos Frecuencia de acceso a recursos digitales para desarrollar actividades académicas	No aplica
Conocimiento sobre los EVA Conocimiento sobre la definición y ventajas de los EVA Experiencia previa en la utilización de EVA	Conocimiento sobre la definición y las ventajas de los EVA Conocimiento sobre las herramientas colaborativas y su utilización en la docencia
Predisposición a la utilización de los EVA Ventajas de utilizar un EVA Retos para la implantación de un EVA Predisposición a tener un LMS con todos los recursos necesarios para la docencia de una asignatura Predisposición a utilizar herramientas colaborativas para la comunicación académica Predisposición hacia la formación en la utilización de un EVA	
Requerimientos tecnológicos en la Universidad (incluyendo el tipo y la calidad del acceso a internet y a las TIC)	
Forma de acceso a las bases de datos de la biblioteca del Instituto Lugar de acceso a internet con fines educativos Calidad y frecuencia de acceso a internet desde el Instituto	Disponibilidad de acceso permanente a internet para las actividades docentes Equipamiento de los laboratorios de informática

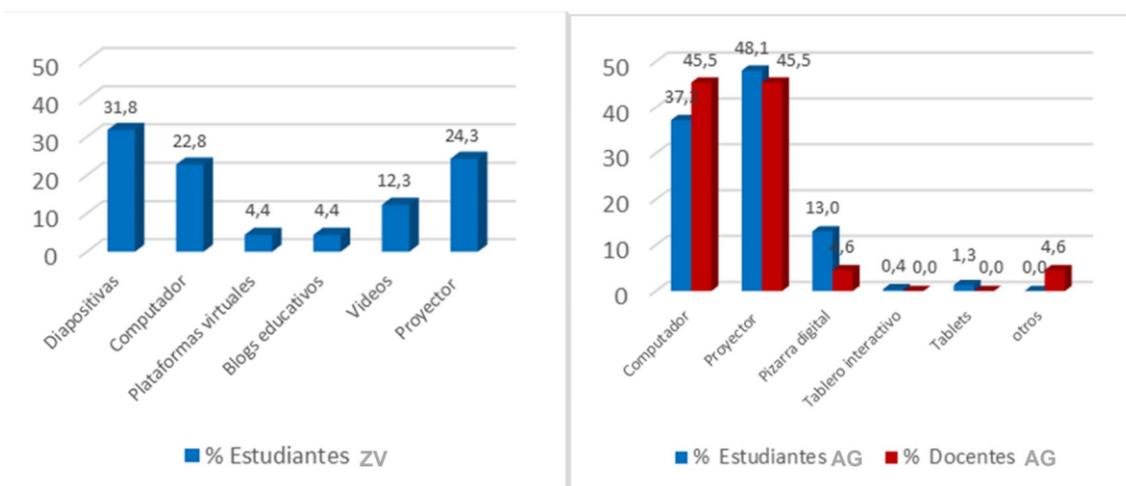


Figura 1. Utilización de las TIC como recursos didácticos en Zootecnia - Veterinaria y Agronomía.

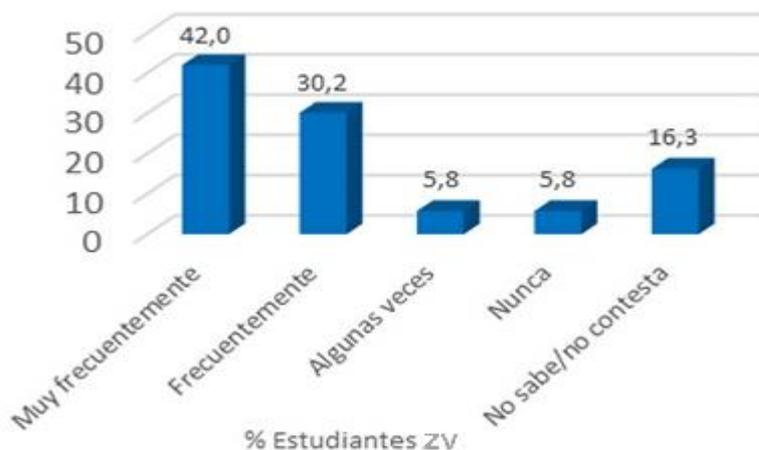


Figura 2. Frecuencia de la comunicación en línea con fines académicos según el criterio de los estudiantes de Zootecnia - Veterinaria.

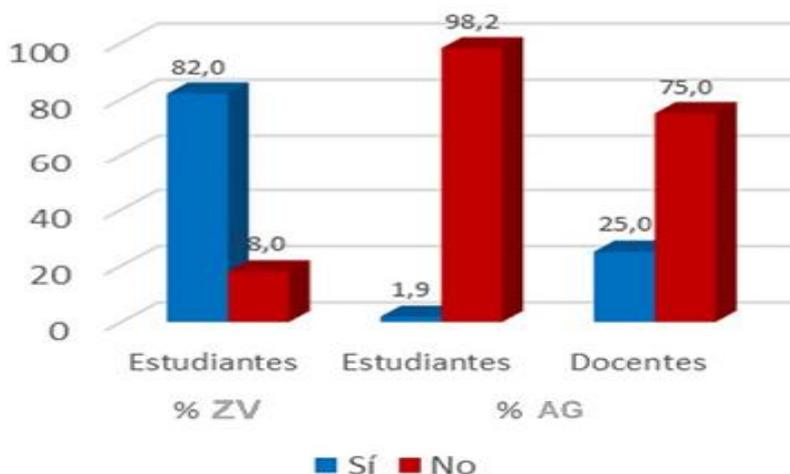


Figura 3. Conocimiento previo sobre los entornos virtuales de aprendizaje.

## Predisposición a la utilización de los entornos virtuales de aprendizaje

La predisposición a la utilización de EVA en las dos especialidades también ha sido explorada.



Figura 4. Predisposición favorable a la utilización de los entornos virtuales de aprendizaje

Tal como muestra la figura 4, es significativo que el 21% de los estudiantes de ZV no aceptan favorablemente la utilización de un EVA. Por su parte, en AG la gran mayoría de estudiantes y la totalidad de los docentes manifiestan una predisposición favorable al respecto. De manera general, se observa una gran expectativa de poder contar con una plataforma virtual para el desarrollo de las actividades académicas.

## Requerimientos tecnológicos en el Instituto

Una de las limitantes más importantes para el desarrollo de la propuesta de este trabajo lo constituye el uso y la calidad de la infraestructura informática y de red.

El estudio de diagnóstico considera varios parámetros relacionados con el acceso a internet y a otros recursos TIC disponibles en el Instituto, entre ellos destacan la forma de acceso a las bases de datos de la biblioteca; el lugar de acceso a internet más usado; la calidad del servicio de internet; y la frecuencia de utilización de internet.

Respecto a la calidad de la conexión a internet, en ZV, 47.02% de los estudiantes consideran que el acceso en el Instituto es malo; 40%, regular; 8.8%, bueno; y 4%, muy bueno. En AG, 15.74% de los estudiantes afirman que es malo, mientras que 80.56, irregular (3.74% no contestan). Este es un punto crítico en la propuesta objeto de este trabajo que interfiere significativamente en la calidad de los procesos educativos que pretendan soportarse mediante las TIC. En AG, 43% de los encuestados manifiestan la necesidad de solucionar el acceso a internet; 38% expresan que es la falta de recursos en los laboratorios; y 19%, que es la falta de software específico. Según las respuestas obtenidas, el principal obstáculo que existiría si se implementara una plataforma virtual de enseñanza en la especialidad sería el acceso a internet, sin dejar a un lado la falta de recursos en los laboratorios.

Para la implantación de un EVA en el Instituto, se evidencia la necesidad de varios recursos de infraestructura, tecnológicos y metodológicos.

### **Conclusiones del diagnóstico**

Además de los hechos comentados en los apartados anteriores, en el estudio de diagnóstico se ha evidenciado lo siguiente:

La mayoría de los estudiantes acceden a la base de datos de la biblioteca mediante un catálogo impreso. El acceso a recursos y base de datos digitales disponibles en la biblioteca es escaso. Muy pocos prefieren utilizar estos recursos y optan por hacerlo desde casa. La causa fundamental que se atribuye es la mala calidad del acceso a internet dentro del Centro.

Muy pocos estudiantes tienen experiencia cursando asignaturas soportadas en plataformas virtuales. Moodle es el más conocido entre los docentes e investigadores.

Especialmente en AG, es evidente el desconocimiento de herramientas colaborativas como apoyo a la docencia. La mayoría de estudiantes sólo emplean el correo electrónico y redes sociales como complemento a su proceso formativo.

De manera global, se reconoce la necesidad de implementar una plataforma de soporte a un EVA para contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje en ZV y AG y, posteriormente, en todo el Instituto.

Asimismo, existe una predisposición favorable muy importante en la comunidad estudiantil y en la plana docente para el uso de EVA como medio de cambio trascendental en el sistema educativo del Instituto.

## Metodología

De acuerdo con la situación actual del Instituto, en la que se carece de cualquier herramienta TIC para apoyar la interacción con los estudiantes, dar seguimiento a los cursos que se imparten de manera presencial, distribuir los materiales, indicar actividades extracurriculares, entre otros, se propone la implantación de un EVA para dos especialidades concretas y, posteriormente, su generalización en Centro.

Las actividades principales relacionadas con el desarrollo del EVA en cuestión se pueden enmarcar en las fases siguientes:

- ✓ Diagnóstico de la situación actual: se tomó como muestra para el estudio a los estudiantes y profesores de AG y a los estudiantes de ZV, entendiendo que los docentes y estudiantes de estas dos especialidades poseen destrezas, capacidades, formación y expectativas diferentes en cuanto a la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y en concreto los EVA.
- ✓ Análisis, diseño e implantación: tras el diagnóstico preliminar, se ha propuesto la utilización de un conjunto de recursos educativos concretos en el ámbito de una asignatura de las dos carreras. La concepción de la metodología docente a emplear mediante el EVA sigue un enfoque b-learning, inspirado en propuestas como las de Lorca (2013) y Gros y Adrián (2004).
- ✓ Formación del profesorado: antes de comenzar a utilizar el entorno, se han desarrollado varias actividades de formación del

profesorado que participará en la prueba piloto, incidiendo en la necesidad de formar, a su vez, a los estudiantes en el uso de la plataforma en cada una de las asignaturas.

✓ Ejecución de una prueba piloto: ésta se llevará a cabo en una asignatura de las dos carreras durante el primer semestre del curso. Los objetivos que se persiguen están relacionados fundamentalmente con probar la tecnología utilizada, solucionar incidencias, formar a los profesores y estudiantes, establecer métodos de trabajo ajustados al EVA, entre otros. Todos ellos encaminados a sentar las bases para escalar el EVA a todo el Instituto para el curso siguiente. Durante esta etapa se realiza la configuración de los cursos en el EVA con base en las recomendaciones del modelo propuesto y con la ayuda de un equipo especializado en el desarrollo de los recursos didácticos.

✓ Evaluación de la prueba piloto: se han proyectado varias actividades de evaluación para valorar, al finalizar la prueba piloto, la efectividad del plan de actuación propuesto. Se tendrá en cuenta la valoración que los profesores y estudiantes hagan del proceso docente mediante el EVA, los resultados académicos de los estudiantes y el comportamiento de los usuarios en el entorno, estimado a partir de los ficheros de log almacenados por la plataforma.

✓ Generalización a todo el Instituto: esta fase tendrá en cuenta las conclusiones que puedan derivarse de la ejecución de la prueba piloto, tanto a nivel metodológico como tecnológico y, por ende, presupuestario.

✓ Evaluación anual de la utilización del EVA y procesos de mejora continua: a lo largo de toda la utilización del EVA se prevé un proceso de control de la calidad y mejora continua. Tomando la experiencia de otros Institutos, se pretende realizar estudios valorativos al finalizar cada curso académico similares a los realizados tras la conclusión de la prueba piloto. Así, al inicio de cada curso podrán tomarse las medidas oportunas para el correcto funcionamiento del EVA.

## Prueba piloto en las especialidades seleccionadas

Para la prueba piloto se han seleccionado una asignatura de ZV y otra de AG, en las que participan docentes y estudiantes con diferente formación, expectativas y destrezas.

En el caso de ZV, para la experiencia, se han utilizado la asignatura Salud Animal, ubicada en el tercer año de la especialidad. Cada asignatura es impartida por tres docentes, por lo que participan los tres de esta especialidad.

En AG, se ha tomado la asignatura Actividades Manuales Agropecuarias. Al igual que en ZV, participa tres docentes.

El EVA ha sido implantado utilizando Moodle 2.7.1, 1 [2] ejecutándose sobre un servidor Apache con sistema operativo Linux Centos 6.5. Se utiliza un servidor HP ML115 G5, con un procesador Quad Core AMD OPTERON 1354, Cache L2: 4 x 512Kb, Cache L3: 2Mb, Speed: 2200 Mhz. La base de datos está soportada por Mysql 5.5.31 y alojada en un servidor dedicado.

Al utilizar Moodle como soporte, el profesor puede organizar e impartir su asignatura de manera virtual. Para la prueba piloto, se han considerado franjas temporales de duración semanal desde el 1 de agosto de 2018 hasta el final del cuatrimestre, el 17 de octubre de 2018. En cada franja temporal se ha propuesto la incorporación de varios tipos de actividades o recursos didácticos: cuestionarios, foros, chat, glosarios, encuestas, consultas, lecciones, wikis, entre otros. La organización de dichas actividades será guiada por los sílabos preparados por el docente responsable de cada asignatura, dispuestos en formato PDF por cada unidad de trabajo y añadiendo otros recursos, como presentaciones, documentos, enlaces, videos, entre otros.

La figura 5 ofrece la vista general del entorno para la especialidad de ZV.

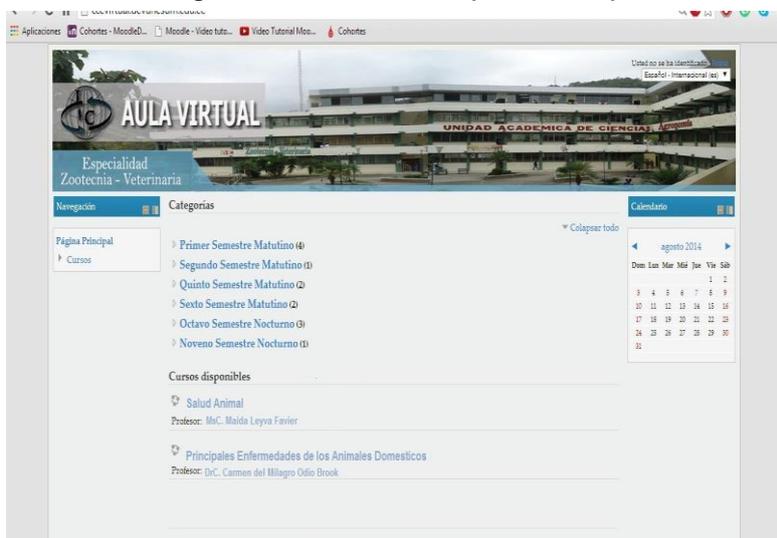


Figura 5. Página principal de acceso a la especialidad de Agronomía en la prueba piloto del EVA implantado en el IPA “Manuel Simón Tamez Guerra”.

### Escalado del EVA a todo el instituto

Para generalizar la utilización del EVA propuesto a todo el Instituto, se deben considerar factores de varios tipos:

#### *Metodológicos*

Es necesario realizar un análisis crítico de todos los procesos que tienen lugar sobre el EVA y la participación de los docentes y estudiantes, así como la repercusión de ésta en los resultados académicos de los estudiantes. A priori, se entiende que es conveniente evaluar la calidad de los materiales suministrados en el EVA, así como la idoneidad de su uso según los fines educativos perseguidos; el nivel de participación de los docentes y estudiantes, su comportamiento en el entorno virtual; la apreciación que los propios docentes y estudiantes tienen de su desempeño y las posibles propuestas de mejoras; los resultados de los estudiantes (por ejemplo, nota media, cantidad de convocatorias utilizadas, tasas de rendimiento, etcétera), entre otros.

### *Tecnológicos*

Resulta necesario evaluar el rendimiento de los diferentes servicios, servidores y resto de infraestructura informática involucrados en el EVA. Habría que llevar a cabo un estudio de dimensionamiento de los servicios web y de almacenamiento, fundamentalmente. En este punto, podrían considerarse soluciones asociadas a la replicación y virtualización de algunos de estos servicios. También, se deberían plantear soluciones en la optimización de los EVA que incorporen servicios adicionales, como los basados en recomendaciones y en los perfiles de los usuarios (Muñoz et al., 2014).

### *Económicos*

Dada la infraestructura de red y la disponibilidad de otros servicios indispensables para el correcto funcionamiento del EVA (cuyo análisis queda fuera del alcance de este trabajo), se considera necesaria una inversión considerable en tiempo y recursos materiales y humanos.

### *De integración con otros sistemas*

Para el correcto funcionamiento del EVA, se debe prever en cada momento la integración con los demás sistemas docentes y de gestión académica y administrativa presentes en el IPA (por ejemplo, el sistema de gestión de matrículas, de calificaciones, el directorio de usuarios, etcétera). Dado que el funcionamiento de cada uno de los sistemas genera un gran volumen de datos y que el número de usuarios va creciendo año tras año, sería conveniente seguir una estrategia integradora que permita, en un futuro no muy lejano, el manejo de grandes volúmenes de datos. En este sentido, existen propuestas concretas para llevar a cabo procesos de big data en el ámbito educativo (Bienkowski, Feng & Means, 2012).

### **Conclusiones y trabajos futuros**

El uso de entornos virtuales de aprendizaje reporta ventajas indiscutibles en el proceso de enseñanza-aprendizaje como soporte fundamental para la articulación de los contenidos, evaluación, tutorización, seguimiento, entre otros, bien sea en enseñanzas a distancia, presenciales o semipresenciales. Este

trabajo ofrece las ideas más reseñables en relación con la implantación de una plataforma virtual de aprendizaje en la IPA “Manuel Simón Tamez Guerra”.

Ante la carencia de una plataforma previa y el análisis de un estudio diagnóstico de las necesidades concretas en este instituto, se formula el plan metodológico de actuación general para dotar al Centro de una plataforma virtual de aprendizaje soportada por Moodle. Las primeras fases de dicho trabajo de investigación y desarrollo se abordan en este artículo. Éstas están relacionadas con la implantación de la plataforma y su configuración, gestión y utilización en una prueba piloto que prevé asignaturas en dos especialidades concretas con estudiantes y profesores con diferente formación y destrezas: Zootecnia - Veterinaria y Agronomía.

Dada la envergadura de este trabajo y la gran variedad de las tareas propuestas (estudio diagnóstico, diseño metodológico de la solución completa y de la prueba piloto, la implantación de la solución utilizando Moodle, entre otras), ha sido necesaria la contribución de un gran número de docentes e investigadores del IPA.

## Referencias bibliográficas

- Bienkowski, M., Feng, M. & Means, B. (2012). *Enhancing Teaching and Learning through Educational Data Mining and Learning Analytics: An Issue Brief*. EUA: Department of Education Office of Educational Technology.
- Gros, B. y Adrián, M. (2004). Estudio sobre el uso de los foros virtuales para favorecer las actividades colaborativas en la enseñanza superior [versión electrónica]. *Teoría de la educación: educación y cultura en la sociedad de la información*, vol. 5.
- Horton, W. (2002). *Designing Web-based training: How to teach anyone anything anywhere anytime*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- Lorca, E. (2013). *Propuesta de implementación de aulas virtuales, utilizando Moodle como una estrategia de complemento de las clases presenciales en el Instituto Tecnológico Superior de Centla*. Presentado en Retos y Expectativas en la Universidad. XIV Simposio Internacional Virtual Educa, Medellín.
- Muñoz, A. et al. (2014). *On adapting LMS for recommendation and personalization based on context-aware technologies*. 6th International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN' 2014), Barcelona, España.