



## LOS AMBIENTES VIRTUALES EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS

Rivas, José G.

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Decanato de Agronomía, Programa de Ingeniería Agroindustrial. Barquisimeto, Estado Lara-Venezuela.

[jgrivas@ucla.edu.ve](mailto:jgrivas@ucla.edu.ve)

### RESUMEN

Para un docente de Matemáticas, observar y reflejar sus consideraciones sobre la forma como ocurre el aprendizaje de las Matemáticas puede resultar parte de sus atribuciones o responsabilidades asumidas. Es así como, utilizando un criterio subjetivo inscrito en el paradigma cualitativo, en este ensayo se asume el reto de presentarlas, argumentando con investigaciones sobre ambientes virtuales, de modo que pudieran converger en la utilización de nuevos escenarios en el aprendizaje de las Matemáticas del segundo semestre en el Programa de Ingeniería Agroindustrial del Decanato de Agronomía de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Las consideraciones en este ensayo, las cuales exponen lo observado de una realidad circundante, son producto de la hermenéutica del autor y su capital cultural, articulados con otras investigaciones documentales. Se cierra con una inferencia de la necesidad y pertinencia de los beneficios urgentes de la implementación de un aula virtual en la asignatura en cuestión para contribuir a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

**Palabras clave:** Ambientes virtuales, Aprendizaje de la Matemática.

### ABSTRACT

## VIRTUAL ENVIRONMENTS IN MATHEMATICS LEARNING

Observations of a Mathematical teacher on what happens during his labor may be assumed as part of his attributions or responsibilities. In that way, using a subjective criterion inscribed in the qualitative paradigm, in this study assumes the responsibility of presenting some considerations for the use of virtual environments in the learning of Mathematics for the Agronomy Engineering program in the Decanato de Agronomía de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). The considerations in this essay, which exposed observed a surrounding reality, are the result of the hermeneutics of the author and his cultural capital, coordinated with other documentary research. Finally, it was concluded: benefits with the implementation of a virtual classroom for the course are relevant, urgent and necessary to help improve the learning of mathematics.

**Key words:** Virtual environments, Mathematics learning



## INTRODUCCIÓN

**L**A asignatura matemática II, como unidad curricular del segundo semestre del Programa de Ingeniería Agroindustrial (IA), perteneciente al Decanato de Agronomía de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA), está orientada a presentar los fundamentos de la Matemática universitaria, como parte del lenguaje de las ingenierías. Algunos de los fundamentos matemáticos son: a) el cálculo integral, y sus relaciones con distintas áreas, como la estadística por ejemplo; y b) las ecuaciones diferenciales, en cuanto a los conocimientos básicos y necesarios para el buen desempeño en otras asignaturas, por ejemplo en Matemáticas Aplicadas.

Según el programa de la asignatura de Matemática II (2009), que se dirige en tres horas semanales; todo el contenido teórico-práctico está organizado en tres unidades de contenidos, estructurados en (12) temas. La modalidad de instrucción es presencial, con actividades que abordan, el desarrollo de exposiciones orales mediante el uso de video beam, pizarra magnética,

guías de estudio, libros de texto, la red social Facebook y páginas Web.

Actualmente, en la práctica docente de la asignatura de Matemática II, se evidencian una serie de dificultades, de tipos cualitativas y cuantitativas, en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se repiten frecuentemente en cada semestre, bajo la modalidad presencial. Aunque las evaluaciones también pueden ser evidencias, de tipo cuantitativo, sobre las dificultades, en este ensayo no es la intención exponer ideas sobre ese indicador sino sobre un escenario que incida sobre el mismo de manera indirecta, cualitativamente, y con prevalencia del aprendizaje.

En los párrafos siguientes se presenta el silogismo del porqué existen evidencias (cualitativas) de dificultades de aprendizaje. Entre estas se tienen: a) una notable inasistencia de estudiantes tanto regulares como repitientes sobre todo a mediados y al final de cada periodo semestral; y b) un aumento en la matrícula de los nuevos ingresos, que un semestre más tarde se inscriben en Matemática II.

Con respecto a las inasistencias, los motivos argumentados por los estudiantes están relacionados con el hecho de tener que dedicar más tiempo a estudiar otras asignaturas. Esto afecta el rendimiento académico en Matemática II, como lo evidencia el acta de calificaciones del Registro Académico de Matemática II del lapso 2013-1 donde de 55 estudiantes inscritos, 40 (72,7%) aprobaron la materia y 15 (27,3%) la reprobaron. Además, la nota más alta fue 14/20, y el promedio general del curso fue 7,1/20.

Aunque los datos anteriores reflejan una mayor cantidad de estudiantes aprobados, se puede notar que el promedio sobre 20 puntos es bastante bajo. Esto indica un rendimiento académico precario, por lo que se puede inferir que la mayoría de los aprobados tiene una calificación cercana a 10/20. De modo que el grueso de los estudiantes se está aprovechando, porcentualmente estimando, de la mitad de los contenidos de la asignatura y esto curricularmente puede ser muy perjudicial porque la red epistémica que constituye el currículo se ve afectada por la ausencia de conocimientos previos que no se asimilaron según la evidencia cuantitativa.

Otro aspecto observado es el aumento en la matrícula estudiantil universitaria. Esta situación trae consigo una masificación; y en consecuencia un aumento en el número de estudiantes por aula. Así lo refleja el censo de la Dirección de Admisión y Control de Estudio de la UCLA (2012). Al respecto, los estudiantes que no resultaron asignados por el Proceso Nacional de Admisión OPSU-CNU 2012, fueron admitidos, después de participar en el proceso interno de admisión de la universidad.

En el caso de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, semestralmente hay una demanda aproximada de 120 estudiantes censados, sin contar los 90 cupos generalmente asignados por la Dirección de Admisión y Control de Estudios. Así, se forman cursos con un gran número de estudiantes, a los cuales se suman los repitientes de cada semestre, incrementando significativamente las necesidades en el contexto del uso de nuevas alternativas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Otra situación importante a destacar son los casos de estudiantes que tienen ocupaciones laborales y compromisos familiares como: madres,

padres, o estudiantes embarazadas quienes por lo general no asisten a las clases, como regularmente lo harían otros con menos responsabilidades. De esta forma, se observan estudiantes quienes aun teniendo inasistencias “justificadas”, se ven en la obligación de abandonar parcial o total la asignatura.

Por otra parte, en relación con los recursos de apoyo a la docencia para el proceso de enseñanza en el aula, se presentan varias dificultades: a) los recursos tecnológicos como el video beam y la computadora o laptop son limitados debido al déficit de los mismos; b) aunque se disponen de guías escritas, que por mucho tiempo han sido de gran utilidad, este material instruccional de la asignatura resulta poco atractivo porque no ofrece ningún tipo de conexión con medios tecnológicos; y c) los libros utilizados, corresponden a otras carreras de Ingeniería que cubren parcialmente los contenidos a través de enfoques distintos.

Lo anterior conlleva a la poca utilización del recurso tecnológico en la asignatura en cuestión y a restringir el acceso a la información, lo cual puede ser una limitante en esta era donde el conocimiento está al alcance de todas las

personas con el uso adecuado de las Tecnologías de información y comunicación (TIC).

Además, en la mayoría de los casos los estudiantes terminan pagando cursos a otros estudiantes más adelantados, situación que afecta su disponibilidad presupuestaria y su calidad educativa. Así, aprenden de manera repetitiva y memorística la parte práctica de la Matemática, lo cual es poco productivo a nivel universitario, porque se requieren análisis más profundos y estructurados para hacer uso efectivo de esta ciencia.

Otro aspecto importante, tiene que ver con la inasistencia de los estudiantes a las asesorías académicas de la asignatura Matemáticas debido a que éstas coinciden con los horarios de otras asignaturas. Asimismo, los estudiantes abandonan por completo todo tipo de práctica de la materia cuando ocurre alguna suspensión de actividades académicas por cualquier causa, lo cual es bastante común en el Decanato de Agronomía. Ante tantas dificultades de índole presencial, la creación de ambientes virtuales de aprendizaje alternativos para la asignatura de Matemática II, pudiera resultar muy conveniente. Lo anterior conlleva a

plantear la siguiente interrogante: ¿Qué beneficios puede conllevar un Ambiente virtual de Aprendizaje de Matemática II a los estudiantes del segundo semestre de Ingeniería Agroindustrial de la UCLA?

### **DESARROLLO DEL TEMA**

La Educación a Distancia (EaD) surge, inicialmente, para dar respuesta a la creciente necesidad formativa, cada vez menos cubierta por los sistemas de Educación Presencial; hasta el punto que una de las convicciones de la UNESCO (2004) es que el futuro de los sistemas educativos se encuentra, precisamente, en la EaD.

Ello se debe, principalmente, a que está concebida para superar barreras importantes en el logro de los aprendizajes: geográficas y temporales, edad, algunas restricciones personales, sociales, étnicas y culturales, así como las dificultades económicas que crecen a la par del aumento de demandas educativas y la necesidad de competencias, impuestas por el desarrollo vertiginoso de la tecnología especializada y la informática en un mundo globalizado.

En este sentido, entre los nuevos escenarios de enseñanzas universitarias, se

encuentra la Educación a Distancia (EaD). García, Ruiz y García (2009) definen la EaD como

..un sistema tecnológico de comunicación bidireccional y multidireccional, que puede ser masivo, basado en la acción sistemática y conjunta de los recursos didácticos y con el apoyo de una organización y tutoría, que, separados físicamente de los estudiantes, propician en éstos un aprendizaje independiente que facilita la colaboración y la cooperación (p.317).

En congruencia con la definición anterior, Salinas (2010), sostiene que se puede considerar dentro de las características sobresalientes de la EaD las siguientes: 1) separación geográfica entre el profesor y el estudiante. 2) flexibilidad de horarios. 3) influencias de una organización educativa. 4) uso de las TIC para envío de contenidos. 5) comunicación en doble sentido entre estudiantes y docentes. 6) el estudiante es responsable de su aprendizaje.

En este sentido, Escamilla de los Santos (2010), señala que se pueden plantear tres tipos de modelos educativos en los que ocurre la EaD: 1) el estudio

independiente guiado; 2) el aula remota; y 3) el modelo interactivo basado en las TIC.

En consideración a la variable o caracterización en la definición de EaD de los autores anteriores, con respecto a la separación física entre docentes y estudiantes, se encuentran dos (2) modelos dominantes en la EaD que son: a) los modelos donde todo proceso de enseñanza-aprendizaje ocurre con predominio de la separación física (es casi total), entre docente y estudiante; y b) los modelos híbridos o semipresenciales (en inglés Blended Learning o B-Learning) en donde el proceso enseñanza-aprendizaje cuenta para su desarrollo con un número significativo de encuentros presenciales.

Cabe destacar que la UCLA adopta la modalidad semipresencial (b-learning) para los cursos o programas de pregrado, el cual, se encuentra legalmente sustentado en el Reglamento de EaD de la UCLA, aprobado en el Consejo Universitario en su sesión N° 1972 Ordinaria en el 2009, en su artículo 33 que indica lo siguiente: *“Para todos los efectos de este reglamento la modalidad mixta de la educación a distancia se desarrollará en un modelo de educación semipresencial”*. (P. 14)

Con base en las consideraciones anteriores, para la creación e implementación de cursos académicos en el sistema de EaD, bajo la modalidad semipresencial en la UCLA, se dispone de una plataforma tecnológica llamada Moodle cuyas siglas en inglés corresponden a Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Ambiente de aprendizaje Dinámico Modulado por Objetos Orientados).

El Moodle es un sistema de gestión de cursos de códigos abiertos, también conocido como entorno de aprendizaje virtual (EVA); siendo muy popular entre los educadores a nivel mundial, como una herramienta para crear sitios Web gratuitos dinámicos y de aprendizaje significativos en línea.

Con referencia a Venezuela, desde principios del 2009, existen por lo menos 309 centros educativos que utilizan Moodle, entre los que destacan: La Universidad Central (UCV), Universidad Nacional Abierta (UNA), Universidad de los Andes (ULA), Universidad de Oriente (UDO), Universidad de Carabobo (UC), Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” (UCLA) entre otras según Mujica (2009).

Para el 2012 en Venezuela, hubo un registro en Moodle.org, de 502 sitios educativos activos. De hecho, un 80 % de las instituciones universitarias del país, y sobre todo, las autónomas y experimentales, cuentan con programas de EaD, así lo confirma, la Coordinación del Programa Fomento de la Educación Universitaria de la Oficina de Planificación del Sector Universitario, OPSU (citada por la Agencia Venezolana de Noticias, 2012). Asimismo, la OPSU afirma que Moodle permite a los estudiantes acceder a contenidos de información, dialogar en foros de discusión, en Chat, hacer construcciones sobre diferentes conocimientos que se estén gestionando, mediante el uso de un aula virtual.

En este mismo orden de ideas, un Ambiente virtual de Aprendizaje, equivalente a un curso en línea en la plataforma Moodle, para Dávila y Francisco (2010), no es más que una colección de medios digitales organizados para: a) facilitar la comunicación interactiva, sincrónica o asincrónica, entre los participantes (foros, chat, correo electrónico, diálogos, wikis, entre otros); b) publicar contenidos o recursos

instruccionales; y c) facilitar actividades que los estudiantes deben realizar para el logro de los objetivos de aprendizaje y alcanzar las competencias propuestas.

En relación con las ventajas para los estudiantes en la modalidad de EaD, según García, Ruiz y García (2009) están: Diversificar y ampliar las ofertas de curso para atender las necesidades de formación; atender a una numerosa población; ofrecer una oportunidad de formación a quienes no pudieron iniciar o concluir su formación anterior.

Además, la modalidad EaD según García, Ruiz y García (ob.cit) también permite: a) la flexibilidad metodológica para que los estudiantes continúen sus estudios, sin rigidez espacio y tiempo; b) que el estudiante se convierta en el centro del proceso de aprendizaje; c) que el estudiante adulto aprende sin presión del grupo, a su estilo y método; d) que el estudiante trabajador puede poner en práctica de forma inmediata y directa lo que se le enseña ya que la mejor aula es el propio puesto de trabajo.

De esta forma, entre otros beneficios importantes de la EaD están: el ahorro en los costos de desplazamiento de los estudiantes a la universidad;

posibilidad de estudiar en el lugar que decida el estudiante; y la elevada interactividad entre docente, estudiantes y su entorno de aprendizaje.

Ahora bien, si se realiza una analogía de las ventajas de EaD planteadas por García, Ruiz y García (2009), pero en el contexto de los beneficios del Ambiente virtual de Aprendizaje de Matemática II de Ingeniería Agroindustrial de la UCLA, en el sistema de EaD bajo la modalidad semipresencial, esta comparación puede permitir lo siguiente:

1. Beneficiar a los estudiantes en general, ya que, podrán estudiar más tiempo en diferentes ambientes, además da oportunidad a quienes no pudieron iniciar o concluir sus estudios de manera presencial.
2. Ofertar más cupos a los estudiantes tanto regulares como repitientes.
3. Los estudiantes que tienen alguna ocupación laboral, podrán estudiar y trabajar paralelamente y por ende estar más seguro en su actividad laboral.
4. Fomentar el aprendizaje colaborativo para que la participación individual y grupal permita una retroalimentación del aprendizaje.

5. Desarrollar en los estudiantes un sistema de autoaprendizaje, autonomía y responsabilidad, contando para ello con un tutor, para guiarlo en su proceso de aprendizaje.

6. Contar con un horario de consulta flexible y extendido, el cual permite consultas de los estudiantes aun no estando en el mismo territorio.

7. Realizar comunicación bidireccional o multidireccional.

8. En caso de suspensiones de actividades académicas, el proceso aprendizaje no será interrumpido, evitando abandonar el curso de Matemática II.

9. Finalmente, en la evaluación de los contenidos temáticos del curso en línea, se pueden utilizar otras técnicas e instrumentos para el logro de los objetivos de aprendizaje como lo son: los foros, Wikis, entre otros.

## **CIERRE**

Un Ambiente virtual de Aprendizaje de Matemática II, bajo la modalidad semipresencial de la EaD, pone a disposición todo un conjunto de recursos



humanos y de medios tecnológicos, para que pueda desarrollarse el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática II, que puede ajustarse a las necesidades y horario de los estudiantes de Ingeniería Agroindustrial de la UCLA.

En la actualidad, las universidades siguen sometidas a procesos de cambios y transformaciones, ante los retos que le plantean las exigencias de un mundo globalizado, un vertiginoso desarrollo científico y tecnológico que no se detienen, por lo cual, requiere formar profesionales cada vez más preparados, epistémica y tecnológicamente. Estas circunstancias, obligan a repensar las funciones de docencia del profesor universitario, respecto a la formación del Ingeniero Agroindustrial.

Este profesional debe renovar constantemente sus conocimientos, habilidades y actitudes en función del ritmo de los desarrollos científicos y tecnológicos, considerando además las nuevas demandas de las organizaciones y empresas. Por lo tanto, se imponen cambios en los modelos formativos, centrados en metodologías de clase, en las que se promueve que el estudiante sea el constructor de su propio aprendizaje.

Además, la modalidad semipresencial, es ampliamente usada en nuestros días, por instituciones de educación superior que han abrazado la EaD, ya que esta modalidad hace posible un universo ilimitado de oportunidades, para el fomento de habilidades de aprendizaje autónomo, proporcionando medios estratégicos para la capacitación, la educación y creación de nuevos canales de comunicación e interacción, tanto en organizaciones empresariales como en instituciones educativas.

De modo que los beneficios, con la implementación de un ambiente virtual para la asignatura son inminentemente pertinentes, urgentes y necesarios para contribuir a mejorar el aprendizaje de la Matemática en el programa Ingeniería Agroindustrial en la UCLA.

## REFERENCIAS

- Acta de calificaciones del lapso 2013/1 de Matemática II. Registro académico del Programa de Ingeniería Agroindustrial Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”. Decanato de Agronomía.
- Agencia Venezolana de Noticia (2012, Marzo 28).[ Página Web en línea]. Disponible:

<http://www.avn.info.ve/node/105579>. [Consulta: 2014, octubre, 20]

Dávila, A. y Francisco, J. (2010). Componentes estructurales básicos de una guía didáctica específica y orientaciones para su elaboración. Módulo I del Diplomado a Distancia Docencia en Entornos Virtuales de Aprendizaje. UCLA.

Dirección de Admisión y Control de estudio de la Secretaria General de la UCLA. [Página web en línea] Disponible: <http://www.ucla.edu.ve/secretaria/Dirace/> [Consulta: 2014, Junio, 05].

Escamilla de los Santos, J. (2010). *Hacia un aprendizaje flexible sin fronteras y limitaciones tradicionales*. En A. Rodríguez y J. Burgos (Coords). Tecnología educativa. En un modelo de educación a distancia centrado en la persona (pp.21-52). México: Editorial Limusa.

García, L.; Ruiz, M. y García, M. (2009). *Clave para la educación. Actores, agentes y escenarios en la sociedad actual*. Editorial Narcea. España.

Moodle.org (2012 Junio 05). [Página Web en línea]. Disponible: <http://moodle.org/about/> [Consulta: 2014, Junio, 05].

Mujica, R. (2009). Sistema de gestión de cursos e-learning. 2da Jornadas de TIC Universitaria- UNEXPO. [Documento en línea]. Disponible en:

<http://www.slideshare.net/mmujiica/> [Consulta: 2014, Junio, 05]

Programa de Matemática II de Ingeniería Agroindustrial (2009). Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Decanato de Agronomía. Departamento de Gerencia y Estudios Generales

Reglamento de la Educación a Distancia en la UCLA (Resolución N° 1972, Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Consejo Universitario) (2009, septiembre 16). Gaceta Universitaria de la UCLA 119 septiembre-diciembre 2009.

Salinas, P. (2010). *Modelo educativo y recursos tecnológicos*. En A. Rodríguez y J. Burgos (Coords). Tecnología educativa. En un modelo de educación a distancia centrado en la persona (pp.271-317). México: Editorial Limusa.

Unesco. 2004. *Las Tecnologías de la información y la Comunicación en la formación Docente*. Paris: informe UNESCO. Disponible: <http://www.unesco.org.uy/informatica/publicaciones/lastecnologias.pdf>. [Consulta: 2014, Junio 18]