

Aulas Virtuales como Herramientas de Apoyo para la Enseñanza Presencial en las Carreras de Ingeniería

Area: Experiencias sobre Educación a Distancia y Tecnología Educativa

Eje Tematico: Integración de TIC en las prácticas educativas

Maria Gabriela Durán¹, Horacio Alaniz Andrada¹, Pablo Gustavo Stumpf¹,

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba

gduran@efn.uncor.edu

Resumen. La utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en sus diferentes formas y modalidades, se ha convertido en un importante aspecto diferenciador a la hora de considerar los recursos puestos en juego en los actuales procesos de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, siendo un recurso de amplia e imprescindible utilización en muchos campos, no ha sido empleado en forma tan generalizada como herramienta para la enseñanza en las carreras de ingeniería. En este trabajo se describen tres modalidades diferentes de utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, mediante aulas virtuales diseñadas dentro de la plataforma Moodle, como complemento de la enseñanza presencial en las carreras de ingeniería, las que fueron creadas en función del año en que se encuentran dentro de la carrera y el área temática del espacio curricular. En este trabajo se describen además las pautas de diseño utilizadas en cada una, sus fortalezas y debilidades, y las evaluaciones de las mismas, realizadas por los estudiantes mediante la instrumentación de encuestas.

Palabras Claves: aulas virtuales, herramientas, enseñanza de la ingeniería, diseño

1 Introducción

La continua y creciente presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), han modificado de manera sustancial el modo en que se desenvuelve la comunidad, tanto en lo social como en lo económico, a tal punto que el conocimiento y destreza en el uso de las TICs por parte de las personas, es un importante factor a tener en cuenta al momento de afrontar los desafíos que implican la actualización y puesta a punto de los diferentes procesos productivos y de aprendizaje en general, de tal manera que

se demandan respuestas diferentes tanto de la sociedad como del sistema educativo particularmente. Así lo expresan Castiglioni, Clusellas, & Sanchez Zinny (2000): “Si la explosión tecnológica ha sido aprovechada para agilizar el comercio y ha favorecido al sector privado, ¿por qué no utilizarla en beneficio de la educación y la inclusión social en el mercado laboral? No es esta una pregunta gratuita; el mercado actual requiere en forma cada vez mayor individuos capacitados no tanto en la adquisición de conocimientos académicos, sino en la adquisición de destrezas, trabajo en grupo, resolución de problemas, creatividad y utilización de TICs”. En este sentido, todo indica que la incorporación de las TICs, de nuevas formas de organizar el trabajo y de la importancia del trabajo en equipo, imponen la necesidad de una amplia colaboración entre los sistemas educativos y productivo, de manera que los ciudadanos puedan valerse de ellas para su vida laboral, y además para la actividad de enseñar como de aprender, con arreglo por cierto, a las características propias del área de estudio y/o desempeño.

Entendiendo en este contexto como *herramienta* a los elementos diseñados mediante TICs con el fin de apoyar el proceso de enseñanza, y siendo las TICs un recurso de amplia e imprescindible utilización en la investigación y en el mundo del trabajo, estas no han tenido el mismo efecto en los procesos de enseñanza aprendizaje, a pesar del conocimiento que disponen los docentes de esta herramienta, como lo demuestran Duran & Alaniz (2011). Los motivos y circunstancias, pueden ser varios, que van desde la carencia de recursos informáticos hasta la dificultad (cuando no resistencia) propia de los docentes para modificar y adecuar sus prácticas de enseñanza.

Al nombrar las TICs es común considerar que ellas se limitan a los recursos informáticos más conocidos, tales como la PC e Internet, pero la realidad de su posible utilización abarca otros elementos, como lo señalan Cámara Moral, Benito Zafrilla, & Seidel Gómez de Quero (2006) “Las TIC se basan en tres campos:

1. Informática
2. Medios Audiovisuales
3. Telecomunicaciones”

Mucho se ha dicho respecto de la conveniencia de la utilización de las TICs en la enseñanza y no todas las posiciones son coincidentes al respecto; están las que resaltan su potencialidad para mejorar y otras que advierten sobre posibles efectos negativos. Pero lo que está aceptado en general es que las TICs han impactado en

todos los órdenes de la vida humana, no solo afectando a la actividad en general sino también a la educación. Sobre esto, Área Moreira (1997) ha señalado: “Asimismo, también podemos expresar que, desde un punto de vista específicamente instructivo, es indudable que las experiencias de enseñanza desarrolladas con TICs han demostrado que, en líneas generales, resultan altamente motivantes para los estudiantes y son, en gran medida, eficaces en el logro de ciertos aprendizajes si se las compara con los procesos tradicionales de enseñanza basados en la tecnología impresa”. En este sentido, también se han expresado Valeiras, Campo Montalvo, & Espinosa Montenegro (2009), quienes han mostrado que en el ámbito de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba la utilización de TICs aumenta la motivación de los estudiantes y permite valorar el trabajo en conjunto.

Como toda innovación, la utilización de las TICs en la enseñanza universitaria, implica nuevos desafíos y riesgos, que para enfrentarlos con probabilidad de éxito es necesario optimizar el diseño de las aulas virtuales es decir la selección, secuenciación y organización de contenidos y actividades de evaluación, en función de numerosos factores, entre los que podemos destacar: características de los estudiantes a los cuales va dirigido, particularidades del campo disciplinar, tipo de competencias que se pretende alcanzar, herramientas que dispone el docente e infraestructura disponible. En este trabajo se muestran las características de tres aulas virtuales diseñadas en plataforma MOODLE, como herramientas de apoyo para asignatura obligatorias presenciales de las carreras de ingeniería que se cursan en la F.C.E.F. y N. de la U.N.C. y las apreciaciones de los estudiantes, sobre las mismas,

2 Metodología

Se instrumentaron tres aulas virtuales de apoyo a la educación presencial de las materias: Física I, perteneciente al área de las ciencias básicas, Tecnología de los Materiales de Construcción del área tecnologías, e Introducción a la Ingeniería correspondiente al área de complementarias. Las aulas virtuales de Física I e Introducción a la Ingeniería (materias comunes para todas las carreras de Ingeniería que dispone la F.C.E.F. y N.) solo están abiertas para un número reducido de comisiones a modo de prueba piloto. A continuación se describen las principales características de las aulas virtuales y su ubicación en la curricula.

2.1 Física

Se dicta en el segundo cuatrimestre para los ingresantes de primer año de todas las carreras de ingeniería que se dictan en la Facultad y en el primer cuatrimestre para los alumnos que no pudieron alcanzar su condición de alumno regular o que por diferentes circunstancias necesitan cursarla en el primer cuatrimestre. El aula virtual dispone de los siguientes elementos:

- Una apertura y bienvenida, en donde se encuentra el programa de la materia, los tópicos de la misma, el cronograma para el primer cuatrimestre en curso y un mapa conceptual de la materia.
- Un tutorial para el cálculo de valores estadísticos mediante el programa Infostat.
- Mapas conceptuales de los temas Elasticidad y Calor.
- Web Quest del tema calor y termodinámica.
- Cuestionarios con preguntas de emparejamiento, de opciones múltiples y de respuesta abierta de autoevaluación.
- Encuesta para evaluar el aula virtual

2.2 Tecnología de los Materiales de la Construcción

Se dicta en el 3er año y en el primer cuatrimestre de las carreras de Ingeniería Civil y Constructor, tiene un régimen cuatrimestral. El aula virtual dispone de una apertura en donde se muestran fotos de visitas de los estudiantes realizadas durante el cursado de la materia en años anteriores a: fábricas, canteras, etc. y un foro que permite la comunicación con y entre los estudiantes. Además están los lineamientos, cronograma y programa de la materia. Los temas siguientes continúan con el temario de la materia y dispone de los siguientes elementos:

- Documentación tecnológica.
- Videos (de fabricación, ensayos, etc.)
- Simulación de ensayos para caracterizar propiedades de los materiales.
- Glosario de términos técnicos.
- Foro de opinión sobre desarrollo sustentable,
- Un objeto de aprendizaje (desarrollado con el programa exe-learning).
- Cuestionarios con preguntas de emparejamiento, de opciones múltiples y de respuesta abierta de autoevaluación.
- Encuesta para evaluar el aula virtual.

2.3 Introducción a la Ingeniería

Se dicta en el primer cuatrimestre para los ingresantes de primer año de todas las carreras de ingeniería de la facultad y en el segundo cuatrimestre para los alumnos que por diferentes circunstancias necesitan cursarla en el segundo cuatrimestre. El aula virtual se encuentra estructurada en nueve temas, uno de apertura y bienvenida, en donde se encuentra el programa de la materia, requisitos para el cursado, un artículo periodístico que da cuenta de la necesidad de profesionales de la ingeniería en la Argentina, un mapa conceptual de la materia, un foro y un video. Los 9 temas restantes que se desarrollan en el aula virtual, se corresponden con los grandes ejes temáticos de la materia, en donde cada uno cuenta con:

- Lecturas complementarias a la bibliografía básica en soporte papel implementada en la cátedra.
- Links con videos de interés, tales como la historia de la revolución industrial, extracto de la película “Tiempos Modernos” de Charles Chaplin, etc.
- Tutorial sobre el uso de Power Point.
- Cuestionarios con preguntas de emparejamiento, de opciones múltiples y de respuesta abierta de autoevaluación.
- Encuesta que permiten evaluar la materia.
- Encuesta para evaluar el aula virtual.

2.4 Encuestas

Se instrumentó una encuesta igual para las tres aulas virtuales de carácter optativa, con las siguientes preguntas:

1. ¿Ha recibido capacitación respecto al uso de aulas virtuales?

No () Si ()

2. ¿Cuál es su opinión global sobre aulas virtuales?

Buena ()

Regular ()

Mala ()

3. La información en el aula virtual se encuentra:

Ordenada ()

Poco Ordenada ()

Mal ordenada ()

4. El aula virtual como herramienta para el estudio le resultó:

Buena ()

Regular ()

Mala ()

5. Indique aspectos positivos del aula virtual.

6. Indique aspectos negativos del aula virtual.

7. ¿Recomendaría a otro estudiante utilizar el aula virtual?

No ()

Si ()

8. Los ítems de mayor interés en el aula virtual fueron: (marque tres opciones)

3 Resultados

El nº de encuestas realizado en forma voluntaria supero el 40% de los estudiantes, de cada una de las aulas virtuales. En las figuras 1, 2 y 3 se muestran los porcentajes de respuestas obtenidos en cada pregunta respectivamente.

En relación a la pregunta 1, ¿Ha recibido capacitación respecto al uso de aulas virtuales?, se observa que en el primer año, primer cuatrimestre, (Introducción a la Ingeniería), el porcentaje que recibió capacitación es bajo, pero a medida que avanza en la carrera (tercer año, Tecnología de los Materiales de la Construcción) el porcentaje aumenta.

En la Figura 2, se observa mayoritariamente una opinión favorable de los estudiantes en relación al aula virtual.

En la pregunta 3, se indaga sobre el orden de las aulas virtuales, la mayoría de los estudiantes consideran que las aulas están ordenadas.

En las Figuras 4 y 5 se muestra la respuesta de los estudiantes en relación a la utilidad del aula virtual para estudiar y recomendar el uso de aulas virtuales a los otros compañeros.

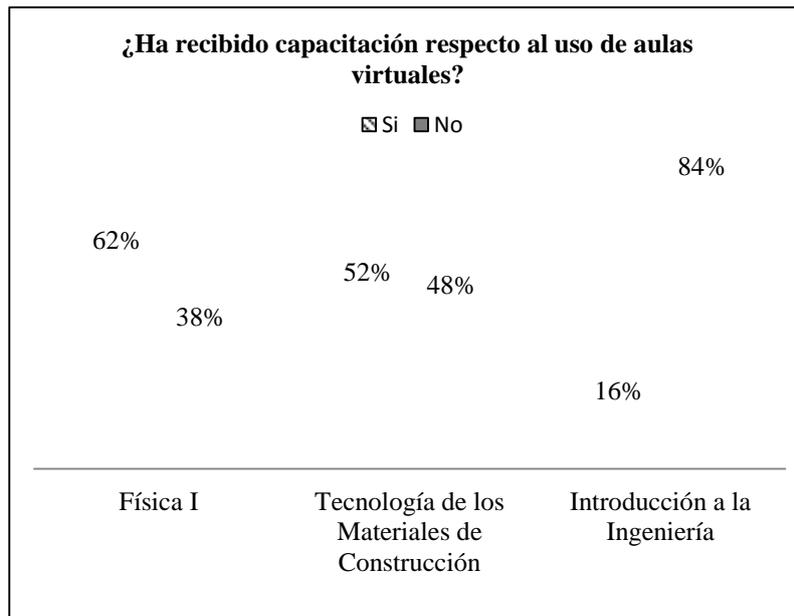


Fig. 1. : Pregunta 1- ¿Ha recibido capacitación respecto al uso de aulas virtuales



Fig. 2. : Pregunta 2 - ¿Cuál es su opinión global sobre aulas virtuales

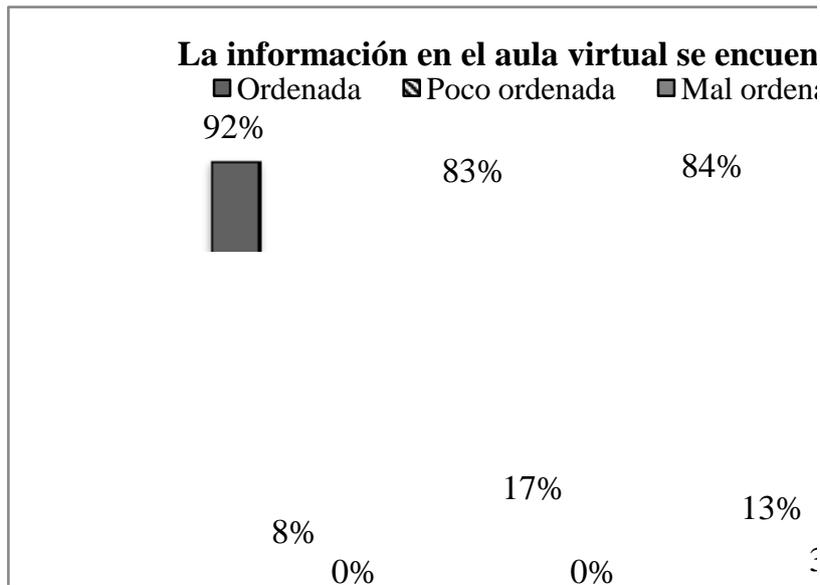


Fig. 3.: Pregunta 3 – La información en el aula virtual se encuentra:



Fig. 4.: Pregunta 4- El aula virtual como herramienta para el estudio resulta:

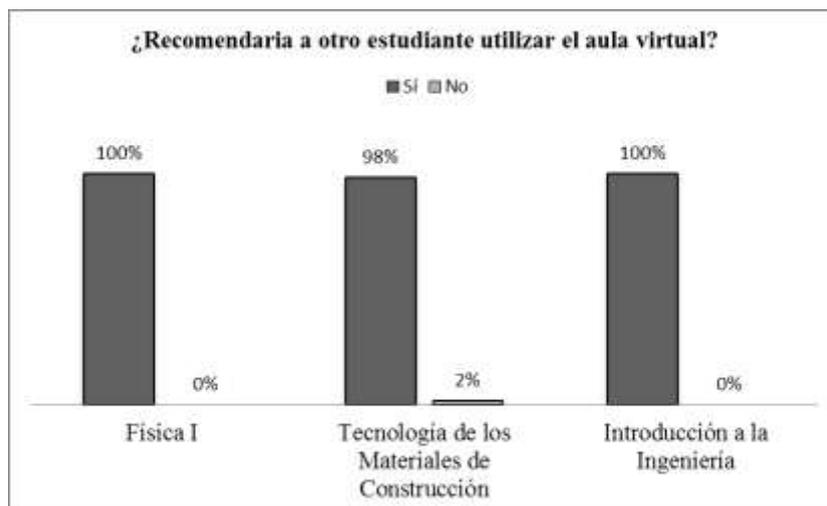


Fig. 5.: Pregunta 7- ¿Recomendaría a otro estudiante utilizar el aula virtual?

En relación a la pregunta 5 –“Indique aspectos positivos del aula virtual”. Se transcriben a continuación alguna de las respuestas:

Aula virtual Física I:

- Es otro medio para poder comunicarnos con el profesor, los cuestionarios son útiles para guiarnos, los mapas conceptuales nos ayudan a tener una visión más global de la materia o de algunos capítulos de ella.
- Que haya comenzado me parece positivo, hacía falta algo así.
- Orden, buen desarrollo de mapas conceptuales, buenas herramientas.
- La información en los mapas conceptuales son breves pero concisos, de forma tal que refrescan la memoria, recordando la conexión entre los distintos temas.

Aula virtual de Introducción a la Ingeniería:

- Las actividades propuestas en el aula sirven mucho como herramientas de estudio más prácticas.
- Esta organizado muy bien, tiene links interesantes.
- Información extra para ampliar la de los apuntes de cátedra y posibilidad de contacto con profesores y otros alumnos.
- Se encuentran bastante ordenados los temas dados y de los que se quiere información. Tiene un aspecto más participativo que el aula virtual de otras cátedras.
- Los aspectos positivos son los mapas conceptuales (que ayudan a entender mejor el concepto) y los videos.
- Facilidad y rapidez de comunicación entre el profesor y los alumnos.

Aula Virtual Tecnología de los Materiales de la Construcción:

- Me gustó mucho el contenido de los vídeos, es una herramienta práctica para seguir la materia al día y una vía de comunicación rápida, esto es muy positivo a la hora de realizar consultas. Además me parece que está muy bien organizada y los objetos de estudio me resultaron interesantes y didácticos.
- Facilita la comunicación entre alumnos y profesores para la realización de prácticos, coordinación de horarios de consulta, cambios de cronogramas con la debida anticipación. Permite cargar los datos obtenidos de ensayos para poder compartirlos con los demás grupos de trabajo.
- Básicamente reemplaza al "transparente" de la cátedra. Es un medio de comunicación mucho más rápido, que permite enterarse de las novedades

instantáneamente. Permite subir datos que estén al alcance de todos en un lugar sumamente accesible. Permite la comunicación constante con el docente. En relación a la pregunta 6 –“Indique aspectos negativos del aula virtual”. Se transcriben a continuación alguna de las respuestas:

Aula virtual Física I:

- El aspecto negativo es que no todos se manejan plenamente con internet más allá que hoy por hoy es una herramienta fuerte. El hecho de estar dependientes de la web conlleva a un margen de error mayor a la hora de coordinar algo.
- Estaría bueno que hayan más preguntas de cuestionarios para ver la forma a donde apuntan los parciales... espero q se haya entendido lo que quise decir.
- El aula virtual de Física I necesitaría más información de los otros temas que se incluyen en el curso.

Aula virtual de Introducción a la Ingeniería:

- A veces es muy lenta la página o no se puede ingresar correctamente.
- Los mapas conceptuales deberían estar dentro de un apartado, para ocupar menos lugar.
- Se podría agregar anotaciones más que nada para los que recién empezamos a usar las aulas de como para que se guíen mejor en los links que deben entrar para hacer alguna actividad o buscar alguna información.

Aula Virtual Tecnología de los Materiales de la Construcción:

- Algunos no disponen de internet libre para tener acceso siempre a esta herramienta.
- Tanto en esta materia como en otras; las aulas virtuales poseen a mi entender un exceso de información que si bien es útil, dificulta la búsqueda cuando se necesita lo esencial.
- No me parece que esté muy inmersa en la cabeza de los estudiantes. Tampoco me gusta que haya muchas actividades porque llevan su tiempo y el nuestro es poco, aunque las actividades sean realmente buenas.

En relación a la pregunta 8- “Los ítem de mayor interés en el aula virtual fueron: (marque tres opciones)”, en la tabla 1 se muestran las preferencias en porcentajes, por materia.

Tabla 1: Pregunta 8: Los ítems de mayor interés en el aula virtual

	Física I	Tecnología de los materiales de construcción	Introducción a la Ingeniería
<i>Información para el alumno</i>		73%	69%
<i>Links de hojas de información</i>		29%	24%
<i>Apuntes prácticos</i>		50%	
<i>Ejercicios resueltos</i>		39%	
<i>Cuestionarios</i>	69%	17%	16%
<i>Videos</i>		37%	53%
<i>Tutoriales</i>	34%	2%	37%
<i>Presentación de la materia</i>	39%	25%	40%
<i>Participación en los foros</i>		40%	13%
<i>Mapas conceptuales</i>	64%		37%
<i>Web Quest</i>	20%		0%
<i>Tópicos de la materia</i>	36%		21%

4. Reflexión final

Del trabajo realizado se concluye:

- Son muy pocos los estudiantes que en el primer año están capacitados para la utilización de aulas virtuales, por lo que sería conveniente instrumentar cursos de uso de aulas virtuales para estudiantes.
- Más del 90% de los estudiantes en cada una de las tres aulas, calificaron como buena el aula virtual, es importante destacar que esta respuesta resulta similar para los tres espacios curriculares.
- Aproximadamente el 80% de los estudiantes en cada una de las aulas, considera que la información se encuentra ordenada. Por lo que la estructuración realizada de las aulas, con un bloque de inicio que posee las condiciones de cursado, imágenes, link y documentación motivadora, y bloques según la temática con videos, mapas conceptuales, actividades, cuestionarios y documentación, resulta aconsejable.
- Los aspectos negativos más enunciados, están vinculados a la falla o falta de disponibilidad de la tecnología soporte del aula virtual y la falta de capacitación para el uso de la misma.
- Los elementos de las aulas virtuales más interesantes para los estudiantes fueron:
 - ✓ Información, ya que la virtualidad permite informar en tiempo real, distintos a los asignados para el cursado o consulta, además informaciones de interés tales

como resultados de evaluaciones, punto de encuentro para visitas, etc. resultan particularmente motivantes para ingresar al aula virtual.

- ✓ Videos, herramienta disponible solamente en el aula virtual.
 - ✓ Mapas conceptuales y cuestionario, que favorecieron el aprendizaje y la autoevaluación.
- Casi la totalidad de los estudiantes encuestados consideraron que el aula virtual favorece la comunicación con el docente y sus compañeros, además de resultarle una herramienta útil para estudiar y recomendar.

Referencias

1. Área Moreira, M.: Futuro Imperfecto. XX Escuela de Verano de Canarias. Universidad de la Laguna. La Laguna (1997)
2. Bates, A. W.: Como Gestionar el cambio tecnológico. Gedisa Editorial. Barcelona (2001)
3. Cámara Moral, M. E., Benito Zafrilla, R., & Seidel Gómez de Quero, L.: La importancia de las TIC en la enseñanza de la Física para Ingenieros. 14 Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas técnicas. Universidad de Oviedo. Gijón (2006)
4. Castiglioni, A., Clusellas, M., & Sanchez Zinny, G.: Educación y nuevas tecnologías. Buenos Aires: Editorial Veredit s.A. Buenos Aires (2000)
5. Durán G y Alaniz H.: Docentes de física en las carreras de ingeniería frente a los entornos virtuales de aprendizaje. II Jornadas sobre experiencias e investigación en virtualidad y tecnologías educativas. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba (Agosto 2011)
6. Gómez Crespo, M. A.: El cambio conceptual y la enseñanza de la ciencia. Aprendizaje e instrucción en Química-Tesis doctoral. P1. Córdoba (2005)
7. Valeiras, N., Campo Montalvo, E., & Espinosa Montenegro, E. A.: La educación en Ciencias e Ingeniería. Calidad e Innovación pedagógica y cultura digital. Alcalá (2009)