

LOS GESTORES DE CONTENIDOS EDUCATIVOS EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS

THE LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS OF THE TRAINING OF ENGINEERS

E. Reyes Sánchez¹
A. Hernández Rodríguez²

RESUMEN

El presente trabajo está orientado a compartir las experiencias adquiridas con relación al conocimiento y utilización de los gestores de contenidos educativos para la formación de ingenieros en el Área Mecánica y Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Son el resultado del trabajo realizado por la Secretaría Académica de la Universidad, los docentes y los alumnos. Se muestra un panorama general y las características de los gestores de contenidos educativos comúnmente utilizados. El estudio se enfoca en el gestor de contenidos educativos desarrollado en la propia Universidad, se analizan sus características, su utilización y su impacto en la formación de ingenieros. Se muestran las acciones realizadas para con los profesores y los alumnos. Se proponen acciones de mejora, que permitan fortalecer estas herramientas y combinar en una modalidad híbrida, el proceso de enseñanza-aprendizaje

ABSTRACT

This paper is aimed at sharing the experiences acquired in relation to the knowledge and use of educational content managers for the training of engineers in the Mechanical and Electrical Area, of the Faculty of Engineering of the Autonomous University of San Luis Potosí. They are the result of the work carried out by the Academic Secretary of the University, the teachers, and the students. An overview and the characteristics of commonly used educational content managers are shown. The study focuses on the educational content manager developed at the University itself, analyzing its characteristics, its use, and its impact on the training of engineers. Actions taken for teachers and students are displayed. Improvement actions are proposed to strengthen these tools and combine them in a hybrid modality of the teaching-learning process.

ANTECEDENTES

Antes del confinamiento por Covid-19, la práctica docente en su mayoría seguía siendo de gis, marcador y pizarrón, utilizando las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) solo como un material de apoyo en general, a pesar de ser conocidos los beneficios que estas herramientas aportan a las clases convencionales.

Por otro lado, la educación en línea era algo que se mencionaba y se veía cercano, esto debido al avance tecnológico del internet. Eran conocidos los beneficios que aportan para el proceso de enseñanza/aprendizaje; como, por ejemplo, la disposición de la información sin importar la ubicación geográfica, a pesar de estas ventajas, era algo que no se lograba concretar.

Debido al confinamiento por Covid-19, la educación tradicional presencial paso a ser una educación digital a distancia en su totalidad, lo que comúnmente se le denomina proceso de enseñanza/aprendizaje “*e-learning*” puro o virtual (Boneu, 2007).

¹ Profesora asignatura. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. ericka.sanchez@uaslp.mx

² Profesor Investigador. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. aurelio.hernandez@uaslp.mx

El reto era fuerte, por un lado, se debía seguir proporcionando una educación de calidad, los estudiantes debían seguir teniendo una formación de ingeniería de más alto nivel, de acuerdo con los objetivos que establecen las Instituciones, por otro lado, la capacitación por parte de las autoridades a sus profesores fue necesaria e inmediata. Esto derivó en que el uso de las TIC no era una opción o complemento de una clase, sino la herramienta obligatoria para el desarrollo de una clase síncrona en línea.

El aprendizaje *e-learning* puede ser descrito como la distribución y el acceso a colecciones coordinadas de materiales de aprendizaje sobre un medio electrónico, usando un servidor web para distribuir los materiales, un navegador web para acceder a ellos y los protocolos TCP/IP y HTTP para mediar el intercambio (Jolliffe, *et al.*, 2001). Lo anterior, permite que contar con un ambiente de aprendizaje centrado en el estudiante y se caracteriza por ser accesible, eficiente y por su rápida distribución del material didáctico (Boneu, 2007; Khan, 2010).

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza/aprendizaje *e-learning*, es necesario apoyarse de las plataformas que pertenecen al grupo de los Gestores de Contenidos Educativos (LMS, Learning Management Systems), los cuales son paquetes de software para la creación de cursos y sitios web basados en internet, como, por ejemplo: Dokeos, Moodle, Claroline, Chamilo y Atutor.

Dichas plataformas tienen el objetivo de gestionar, organizar y distribución del material didáctico que el docente realiza y utiliza durante el curso de una clase, también permite la comunicación entre el profesor y los estudiantes.

Khan (2010) considera que, *e-learning* debe de tener ocho aspectos: diseño institucional, pedagógico, tecnológico, del interfaz, evaluación, gerencia, soporte y ética de uso, también enumera las características principales que las plataformas de *e-learning* tienen:

1. Interactividad: conseguir que la persona que está usando la plataforma tenga conciencia de que es el protagonista de su formación.
2. Flexibilidad: conjunto de funcionalidades que permiten que el sistema de *e-learning* tenga una adaptación fácil en la organización donde se quiere implementar.
3. Escalabilidad: capacidad de la plataforma de *e-learning* de funcionar sin importar la cantidad de usuarios.
4. Estandarización: contar con la capacidad de utilizar cursos realizados por terceros; de esa forma, los cursos están disponibles para la organización que los ha creado y para otras que cumplen con el estándar.

Algunas de las funciones más importantes que debe de tener una plataforma de *e-learning* virtual son:

- a) Entrega de contenido. Permite la distribución de material didáctico de los profesores a los estudiantes.
- b) Tareas-Ejercicio. Consiste en algún tipo de material que los estudiantes tienen que subir a la plataforma en respuesta a alguna actividad requerida.
- c) Exámenes. En formatos típicos utilizados para evaluar el trabajo de los estudiantes.
- d) Autoevaluación. Permite a los estudiantes evaluar su progreso y nivel de conocimiento en un nivel específico.

- e) Trabajo en grupo. Ofrece la capacidad de organizar una clase en grupos y un área de trabajo de grupo para asignar tareas o proyectos específicos.
- f) Correo electrónico. Permite que se puede leer o enviar un mensaje desde un curso en línea.
- g) Foros. Es un texto en línea enlazado conversación entre los participantes, donde los profesores/estudiantes puede publicar mensajes y comentar otros mensajes.
- h) Calendario. Permite documentar sus planes para un curso y las tareas asociadas en un curso.
- i) Preguntas frecuentes. Este es el típico servicio de preguntas frecuentes.
- j) Wikis. Permite la fácil creación y edición de cualquier número de páginas Web, utilizando un editor de texto.
- k) Blogs. Permite a un individuo mostrar entradas regulares de comentarios, descripciones de eventos u otro material, generalmente en orden cronológico.
- l) Videoconferencia. Permite que dos o más personas interactúen a través de transmisiones de video y audio bidireccionales simultáneamente.
- m) Pizarra. Incluyen una versión electrónica de una pizarra de borrador en seco utilizada por instructores y alumnos en un aula virtual (también llamada pizarra inteligente o pizarra electrónica) y otros servicios sincrónicos como el uso compartido de aplicaciones, la navegación grupal y el chat de voz.
- n) Rutas de aprendizaje. También llamada lecciones, permite a los maestros agregar lecciones completas que guían al estudiante en función de las respuestas del estudiante. Podría ser útil pensar en una lección como una especie de diagrama de flujo.
- o) Portafolio estudiantil. Son áreas donde los estudiantes pueden mostrar su trabajo en un curso, mostrar su foto personal y enumerar información demográfica.
- p) Seguimiento de estudiantes. Rastrea el uso de los materiales del curso por parte de los estudiantes y realiza análisis e informes adicionales tanto del uso agregado como individual (Llamas, *et al.*, 2011).

Las ventajas que se conocen de este tipo de plataformas según Cabero (2006) son:

- a) Pone a disposición de los alumnos un amplio volumen de información.
- b) Facilita la actualización de la información y de los contenidos.
- c) Flexibiliza la información, independientemente del espacio y el tiempo en el cual se encuentren el profesor y el estudiante.
- d) Permite la deslocalización del conocimiento.
- e) Facilita la autonomía del estudiante.
- f) Propicia una formación “justo a tiempo y justo para mí”.
- g) Ofrece diferentes herramientas de comunicación síncrona y asíncrona.
- h) Favorece una formación multimedia.
- i) Facilita una formación grupal y colaborativa.
- j) Favorece la interactividad en el profesor y los alumnos.
- k) Facilita el uso de los materiales, los objetos de aprendizaje, en diferentes cursos.
- l) Permite mantener registros de la actividad realizada.

La Facultad de Ingeniería (FI) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), cuenta con una plataforma denominada Didac-tic (conjunta los términos Didáctica y TIC), esta plataforma forma parte de los Gestores de Contenidos Educativos está basada en

Moodle, se puede trabajar en cualquier dispositivo que tenga navegador. Didac-tic comenzó a funcionar en julio del 2018 y, actualmente, cuenta con 31527 usuarios, de los cuales 1964 son profesores y 29563 son estudiantes

El objetivo de este trabajo es conocer y analizar las funciones de la plataforma Didac-tic, identificar el grado de involucramiento de los estudiantes con la plataforma, identificar con qué frecuencia consultan la plataforma; y la manera que los ha ayudado en sus cursos en línea; por último, identificar cuáles son las funciones de Didac-tic que más frecuentan los estudiantes. Este estudio se llevó a cabo en la FI de la UASLP, con estudiantes del Área Mecánica y Eléctrica (AME) a través de la Metodología de Investigación Descriptiva.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este trabajo primero se debe conocer y aprender a utilizar Didac-tic, ver Figura 1. Esta actividad se realizó a través de las capacitaciones que Secretaría Académica de la UASLP que ofrece a su planta docente.

Una vez que se obtuvo dicha capacitación, se trabajó con la plataforma de Didac-tic durante el ciclo escolar 2021-2022/I. Esta plataforma cuenta con las funciones básicas que un Gestores de Contenidos Educativos debe tener según (Llamas, *et al.*, 2011), ver Figura 2 y Figura 3.



Figura 1. Plataforma Didac-tic de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (Gestor de Contenidos Educativo)



Figura 2. Funciones de la plataforma de Didac-tic

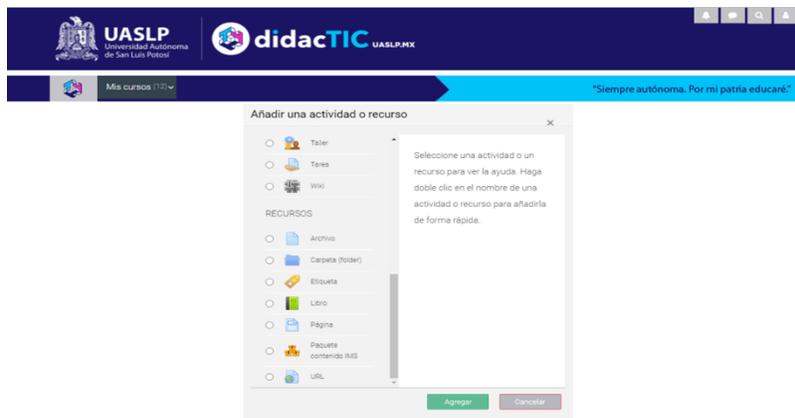


Figura 3. Otras funciones de la plataforma de Didac-tic.

Por otro lado, surge el interés de saber cuántos de los estudiantes de la FI de la UASLP ha trabajado o conoce la plataforma de Didac-tic. Para responder este cuestionamiento, se recolectó información a través de la Metodología de Investigación Descriptiva.

Los estudiantes que participaron en la investigación son del AME de las carreras: Ingeniería en Electricidad y Automatización, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería en Mecatrónica y, por último, Ingeniería Mecánica Administrativa.

Los alumnos a los que se le aplicó esta encuesta son de los semestres cuarto a octavo semestre según la carrera que estén cursando. Las edades de los estudiantes van desde los 19 hasta los 31 años.

Esta investigación se implementó en la plataforma de Google Formularios y fue enviada a 172 estudiantes a través de un enlace electrónico, para su fácil acceso. Se obtuvo la respuesta de 90 personas, ya que, la encuesta fue establecida de manera voluntaria y anónima.

Una vez recolectada la información, se generó una base de datos en Excel. A cada respuesta que se obtuvo de la encuesta, se le dio un valor porcentual, para después generar las gráficas que se presentan en la sección de resultados.

El cuestionario consta de 10 preguntas, las cuales son:

1. ¿Conoces la plataforma Didac-tic?, respuesta: Sí o No
2. ¿Has trabajado con la plataforma de Didac-tic?, respuesta: Sí o No
3. ¿Cuáles son las materias en las que el material de trabajo lo encontrabas en la plataforma de Didac-tic?, respuesta abierta
4. ¿Crees que la plataforma de Didac-tic te ayudo para llevar mejor la organización en tu curso?, respuesta: Sí, No y Otros
5. ¿Con que frecuencia consultabas la plataforma de Didac-tic?, respuestas:
 - a) Una vez por semana
 - b) Dos veces por semana
 - c) Tres veces por semana
 - d) Cuatro veces por semana
 - e) Cinco veces por semana
 - f) Más de cinco veces
6. ¿Qué es lo que consultabas con más frecuencia en la plataforma de Didac-tic?
 - a) Fechas de exámenes, tareas, trabajos de investigación, proyectos, etc.
 - b) Subir tareas, trabajos de investigación, proyectos, exámenes, etc.
 - c) Consulta de diapositivas, archivos PDF relacionados con el tema de la clase, documentos Word, etc.
 - d) Vídeos relacionados con la clase
 - e) Foros
 - f) Chats
 - g) Avisos
 - h) Otra
7. ¿Cuántos de tus profesores con los que llevaste clase el ciclo 2021-2022/I utilizaron la plataforma de Didac-tic?, respuesta abierta
8. ¿Te gusta la plataforma de Didac-tic?, respuesta: Sí, No, Otra
9. ¿Qué mejorarías de la plataforma de Didac -tic?, respuesta abierta
10. ¿Conoces otras plataformas parecidas a Didac-tic, por ejemplo: Moodle, Classroom, ATutor, Chamilo, Claroline, ¿etc.? Menciona cual otra conoces. Respuesta abierta

RESULTADOS

La repuesta de la primer y segunda pregunta fue contestada por el 100% y dijo conocer la plataforma y haber trabajo con Didac-tic. La respuesta a la tercer pregunta nos proporciona información de que más de 40 cursos de estos alumnos utilizan la plataforma Didac-tic, como son: Circuitos Eléctricos A y B, Modelado y Simulación, Modelado y Simulación de Sistemas, Ingeniería de Control I, Electrónica 1 y 2, Dinámica, Mecánica, Diseño de Sistemas Digitales, Análisis Numérico, Calculo A, Calculo B, Calculo D, Programación, Mecánica de Materiales II, Electricidad y Magnetismo B, Electrotecnia, Estática, Maquinas Eléctricas I y II, Electrónica de Potencia, Instrumentación Industrial, Microcontroladores, Matemáticas Aplicadas, Interfaces, Programación, Dibujo Asistido, Electrónica Aplicada, Metrología, Termodinámica, Sistemas Electrohidráulicos y Electroneumáticos, Técnicas de la Comunicación, Contabilidad Industrial, por mencionar algunas.

La organización del curso está relacionada con la cuarta pregunta, la cual fue contestada por el 100%, y de este, el 92% de los alumnos contestó que sí les había ayudado a tener mejor organización.

La Figura 4 nos muestra los resultados obtenidos a la quinta pregunta:



Figura 4. Frecuencia con la que los estudiantes consultan la plataforma de Didac-tic

Como se observa, el 84% consultan la plataforma más de 3 veces por semana, lo que permite deducir que sí es una herramienta que consideran necesaria.

Las respuestas de la pregunta 6 se ve en la Figura 5, donde se observa que es muy útil para poner a disposición del docente las actividades asignadas.



Figura 5. Secciones de la plataforma de Didac-tic más consultadas por alumnos

La séptima pregunta proporciona información del uso de la plataforma por el docente, recordemos que, en promedio, un estudiante lleva 7 materias en un semestre. En la Figura 6 se observa que solo el 44% la utilizó en más de 4 materias.

Las respuestas más frecuentes para la pregunta 9 fueron: subir el tamaño máximo del archivo para poder enviarlo, que la plataforma envíe notificaciones por correo cuando un examen,

tarea, reporte de proyecto, trabajo de investigación, etc. ya este calificado, que mande recordatorios de tareas, reportes de proyectos, exámenes, etc., que hay que entregar o realizar para alguna fecha en específico, a otros les gustaría se fuera una aplicación y que tuviera una mejor estética.

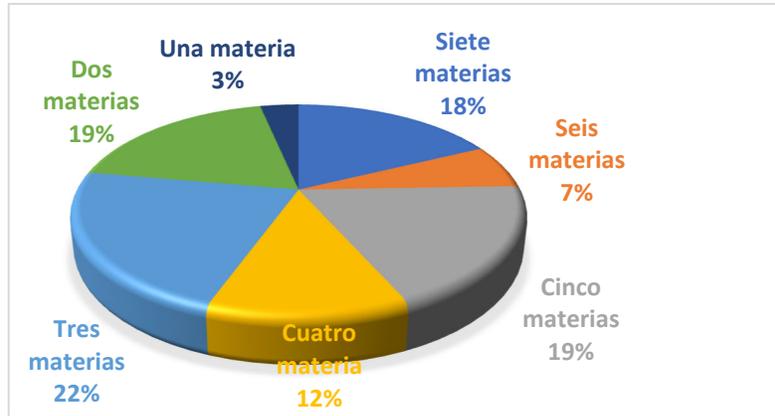


Figura 5. *Porcentaje de materias que utilizan Didac-tic en el ciclo escolar 2021-2011/I*

Por último, en la pregunta 10 se les preguntó si conocían otro LMS a parte de Didac-tic UASLP. En la Figura 7 se observa que solo un 19% conoce la plataforma de Didac-tic.

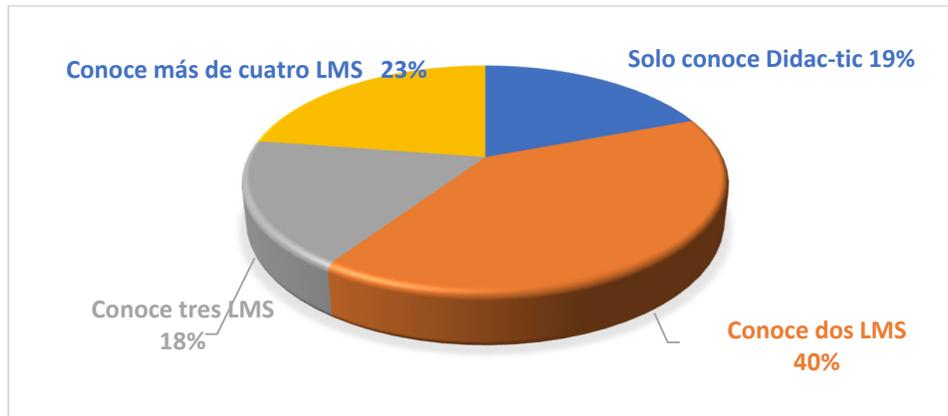


Figura 6. *Porcentaje de Gestores de Contenido Educativo identificados por los alumnos*

Los LMS más populares entre la población estudiantil, se muestran en la Figura 8. Se observa que Moodle, Classroom y Teams son los más identificados por estos alumnos.

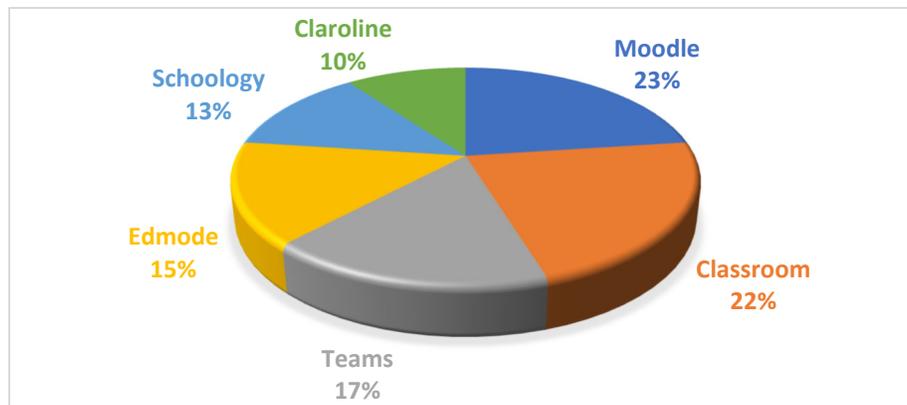


Figura 7. Gestores de Contenido Educativo que conocen los alumnos

RESULTADOS

De lo que se puede observar a través de las respuestas, es que la plataforma de Didac-tic es de fácil manejo, interactiva, útil para el proceso de aprendizaje.

La frecuencia con la que los alumnos consultan este espacio es de por lo menos cinco veces por semana; ya sea para consultar fechas de entrega de tareas, proyectos, etc., realizar un examen en línea, consultar el material didáctico que se realizó para la clase, mandar un mensaje de manera síncrona o asíncrona al profesor.

Las mejoras que mencionan los estudiantes para la plataforma son: convertir la plataforma en una aplicación, que la plataforma permita subir archivos con mayor capacidad de la que actualmente dispone; así como, también que envíe mensajes automáticos, que les avise cuando ya se calificó una tarea o un examen; o bien, que les recuerde que hay trabajo pendiente.

También cabe mencionar que, el 81% de los estudiantes encuestados conocen por lo menos dos gestores de contenido educativo, lo que puede sugerir que la población estudiantil tuvo que adaptarse a la plataforma con la que el profesor estuvo trabajando.

CONCLUSIONES

La plataforma de Didac-tic ha sido de gran apoyo para el proceso de enseñanza/aprendizaje; facilitando la distribución del material didáctico, así como, también para la realización de los exámenes en línea, ya que, favorece la comunicación entre los profesores y alumnos.

La Secretaría Académica de la UASLP ofrece talleres de capacitación para dar a conocer el manejo de las funciones de la plataforma de Didac-tic, también proporciona videos tutoriales que facilitan el autoaprendizaje de la plataforma en profesores y alumnos. Cabe mencionar que, el número de participantes antes de la pandemia por taller eran de 30 profesores como máximo, sin embargo, en tiempos de pandemia, el número de participantes creció hasta 100. Se tiene como récord, el primer taller denominado Elementos Básicos de Didac-tic en marzo del 2020 con una participación de 250 profesores.

Por otro lado, se ha observado muchas ventajas de la modalidad *e-learning*, como, por ejemplo: una mejora en las habilidades de investigación en sitios web, flexibilidad en los horarios, facilita la autonomía en los estudiantes, fortalece la comunicación síncrona o asíncrona, disminuye el atraso por cuestiones de desplazamiento etc. No olvidemos los efectos negativos de utilizar solo estas herramientas, como lo mencionó Reyes, *et al.* (2021) que los alumnos pueden experimentar altos niveles de estrés, por sobrecargas de trabajo, miedos por perder la conexión a internet durante los exámenes, errores al subir documentos incorrectos o dañados, etc.

Por todas las ventajas antes mencionadas, los ambientes híbridos dentro de la educación (*Blended learning*: mezclar o completar la formación presencial con la formación a través de las TIC) serán los que predominen en un futuro cercano para algunas carreras. Por lo anterior, es importante resaltar la importancia de los Gestores de Contenidos Educativos.

BIBLIOGRAFÍA

- Boneu, J. (2007). Plataformas abiertas de e-Learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 4(1). <https://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/view/v4n1-boneu.html>
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 3(1). <https://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/download/v3n1-cabero/265-1182-2-PB.pdf>
- Jolliffe, A., Ritter, J. & Stevens, D. (2001). *The Online Learning Handbook: developing and using web-based learning*. Kogan Pagen Stylus Pub. <https://lib.ugent.be/en/catalog/rug01:002161951>
- Khan, B. (2010). *The Global E-Learning Framework*. <https://asianvu.com/bk/appendix/Appendix%20-%20The%20Global%20e-Learning%20Framework.pdf>
- Llamas, M., Caeiro, M. y Castro, M. (2011). Use of E-Learning Functionalities and Standards: The Spanish Case. *IEEE Transactions on Education*, vol. 54(4), pp. 540-549. https://www.researchgate.net/publication/224196223_Use_of_E-Learning_Functionalities_and_Standards_The_Spanish_Case
- Reyes, E., Hernández, A. y Gallegos, M. (2021). Efectos de la transformación digital forzada en la enseñanza-aprendizaje de la formación de ingenieros. *Revista ANFEI Digital*, núm. 13. <https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/728>