



Efectividad de la plataforma virtual Moodle en el desarrollo de una asignatura técnica

Effectiveness of the Moodle virtual platform in the development of a technical subject

JIMÉNEZ RODRÍGUEZ, Raúl A. 1; CUMBRERA GONZÁLEZ, Ramiro A. 2 y MACÍAS SOCARRÁS, Idalberto 3

Recibido: 19/11/2019 • Aprobado: 08/02/2020 • Publicado: 27/02/2020

Contenido

1. Introducción
2. Metodología
3. Resultados
4. Conclusiones

Referencias bibliográficas

RESUMEN:

La plataforma Moodle ha servido como soporte tecnológico para las asignaturas. El objetivo de este trabajo es valorar la efectividad que posee el Moodle en el desarrollo de la asignatura de Hidráulica y Accionamiento Hidráulico para los estudiantes de 3er año de la carrera de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Granma. En el desarrollo del trabajo, se valoraron las notas de los estudiantes antes y después de interactuar con la plataforma y se aplicó la prueba estadística Signos.

Palabras clave: Moodle, TIC, Hidráulica, Accionamiento Hidráulico

ABSTRACT:

The Moodle platform has served as a technological support for the subjects. The objective of this work is to assess the effectiveness of the Moodle in the development of the subject of Hydraulics and Hydraulic Drive for the students of 3rd year of the Agricultural Engineering career at the University of Granma. For develop the work, the marks obtained by the students before and after interacting with the platform were evaluated and the statistical test Signs was applied.

Keywords: Moodle, ICT, Hydraulics, Hydraulic Drive

1. Introducción

El actual desarrollo científico-tecnológico impone nuevos retos y desafíos a la educación, lo que obliga a la urgente búsqueda de estrategias y nuevos modelos, que garanticen lo que cada nación necesita para satisfacer su propio desarrollo. Por ello, resulta imprescindible profundizar y aplicar las experiencias de avanzada y el intercambio sistemático y permanente para hacer efectivo, eficiente y eficaz el proceso de enseñanza-aprendizaje (Lau González, Hauregui Haza, & Fariñas León, 2012; Ballesteros, Cabero, Llorente, & Morales, 2010).

El uso de tecnologías que facilitan el acceso a informaciones, ampliando la posibilidad de estudio de alumnos y docentes, puede constituir un facilitador del proceso educativo, se impone la inserción de una nueva dinámica educativa que ha provocado la evolución desde la enseñanza a distancia tradicional a una nueva modalidad formativa que no deja de crecer producto de las transformaciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y que ha reformado al espacio-tiempo en el que se aprende, gracias a Internet, computadoras, tablets, celulares,

televisores y videos, (Ruiz Moreno, Mirelles Leite, & Ajzen, 2013; García Bargado, Pérez Suárez, & Castillo Ramos, 2018).

Con el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs), los ambientes de comunicación mediados por computadoras con acceso a internet propician el desarrollo de interacciones educativas más amplias, siendo posible combinar momentos presenciales y a distancia, donde los participantes pueden intercambiar ideas y experiencias, realizar actividades individuales y colectivas y crear condiciones para la construcción de conocimientos de forma colaborativa (Granero & Baena, 2015; Mittal, 2015).

Uno de los medios virtuales de aprendizaje más ampliamente utilizados en la actualidad, dentro de las principales herramientas de las TICs, es la plataforma virtual Moodle, acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment o en español Entorno de Aprendizaje Dinámico Modularmente Orientado a Objetos y es entendida como "un sistema de gestión de cursos de libre distribución (Course Management System CMS) que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea (Delgado García, García Prieto, & Gomez Hurtado, 2018).

Moodle es un Sistema Administrador de Aprendizaje (LMS, Learning Management System por sus siglas en inglés), una aplicación encargada del control y administración de la formación e-learning. Es un proyecto en desarrollo diseñado para dar soporte a un marco de educación social constructivista el cual tiene incorporada herramientas integradas que se utilizan para la creación, gestión y distribución de actividades formativas a través de la web, es decir, es una aplicación que facilita la creación de entornos de enseñanza-aprendizaje, integrando materiales didácticos y herramientas de comunicación, colaboración y gestión educativas (Debevc, Stjepanovic, & Holzinger, 2014; Jiugen, Zhiguo, & Wenting, 2014; Puello, García, & Cabarcas, 2015; Delgado García, García Prieto, & Gomez Hurtado, 2018).

Además, las posibilidades para administrar cursos, usuarios, grupos o calificaciones, Moodle permite incorporar recursos y actividades de muy diversa índole. Un curso Moodle puede contener recursos pasivos, como los archivos o las páginas web, o activos/colaborativos como las wikis, los glosarios o las bases de datos; herramientas de comunicación asíncrona, como los foros o la mensajería interna, o de comunicación sincrónica, como los chats; herramientas que soportan la autoevaluación, la coevaluación o la evaluación por rúbricas, como los cuestionarios, los talleres o las tareas; etc. (Lerís López, Vea Muniesa, & Velamazán Gimeno, 2015).

Según Ros (2008), si bien es cada día más numerosa la información y artículos referidos al uso educativo de Moodle, no es desdeñable su uso como herramienta organizativa, ámbito este que hoy por hoy no ha sido suficientemente desarrollado. Las instituciones precisan de herramientas que permitan gestionar los diferentes procesos que se circunscriben a las organizaciones y la comunicación entre sus miembros. Frente a la "balcanización" o atomización de las instituciones, precisamos de una plataforma que integre de una manera clara y sencilla, a la par que accesible el trabajo realizado por sus participantes y permita el trabajo en equipo, incluso de una manera no presencial ante un futuro en el que el tele trabajo resultará fundamental (Ros, 2008).

Existen aún posibilidades de recursos y actividades en la utilización del Moodle en el proceso de enseñanza de los contenidos de las asignaturas. Por ello, se planteó trabajar contenidos de Hidráulica y Accionamiento Hidráulico. El objetivo de este estudio fue valorar la efectividad que posee el Moodle en el desarrollo de la asignatura de Hidráulica y Accionamiento Hidráulico para los estudiantes de 3er año de la carrera de Ingeniería Agrícola en la Universidad de Granma (UDG).

El programa de la asignatura Hidráulica y Accionamiento Hidráulico en el tercer año de la carrera de Ingeniería Agrícola, cuenta con cuatro temas fundamentales, el I corresponde a la Hidrostática, el II a la Hidrodinámica, el III a las Máquinas Hidráulicas y el IV abarca los Accionamientos hidráulicos (Streeter, Wylie, & Bedford, 2000)

Para este trabajo se seleccionaron los contenidos del tema I y II. En el primero se estudia todo lo relacionado con las propiedades físicas más importantes de los líquidos y aplicación de la ecuación fundamental de la hidrostática, sin embargo, el segundo profundiza un poco más en los contenidos relacionados con la aplicación de las ecuaciones fundamentales de la hidrodinámica, dentro de ellas, la ecuación de Bernoulli.

2. Metodología

El estudio se llevó a cabo en la Facultad de Ciencias Técnicas (FCT) de la UDG, en la cual se imparte la asignatura Hidráulica y Accionamiento Hidráulico (HAH) en el tercer año de la carrera de Ingeniería Agrícola.

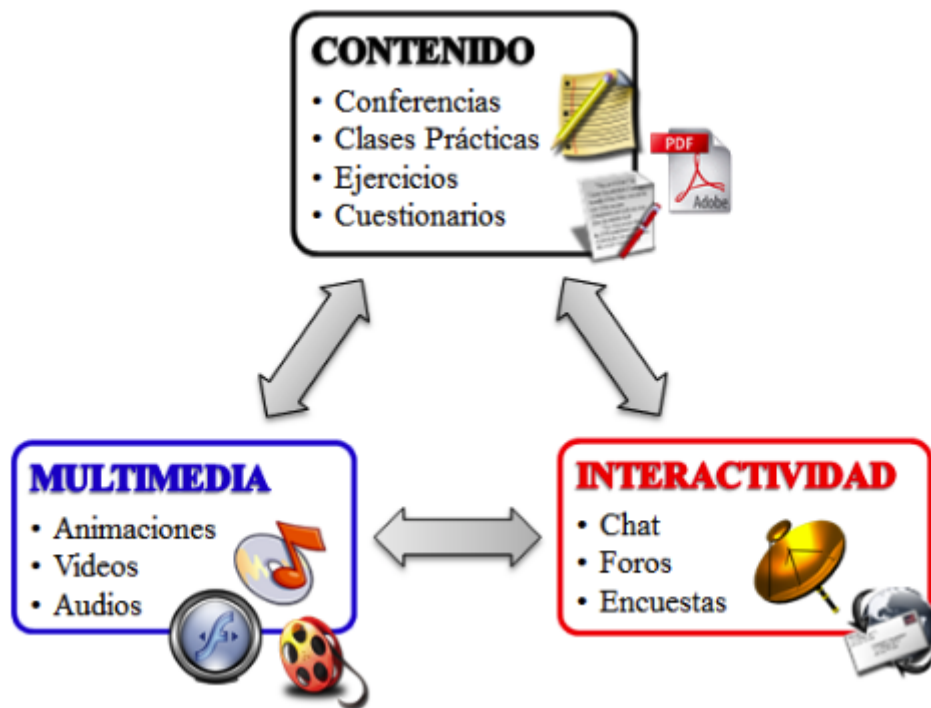
Se obtuvo una muestra aleatoria de 73 estudiantes (32 estudiantes del curso 2015-2016 y 41 estudiantes del curso 2016-2017) en un estudio de "antes y después", siendo cada sujeto su propio control.

El curso virtual de la asignatura se diseñó utilizando las facilidades de la plataforma virtual Moodle, que proporciona elementos lógicos con los que se puede construir un sistema de ayuda al aprendizaje de los estudiantes para los temas I y II.

Las funciones principales de Moodle en la asignatura se presentan en la figura 1:

- Acceso a materiales expuestos por el profesor, así como a las actividades y ejercicios propuestos.
- Comunicación entre el profesor y los alumnos fuera del aula.
- Colaboración y participación en grupos de trabajo.

Figura 1
Funciones de Moodle en la asignatura
Hidráulica y Accionamiento Hidráulico



Las actividades diseñadas y luego realizadas por los estudiantes, a través de la plataforma, son las siguientes:

- 13 actividades de repaso, de apoyo y ampliación de los conocimientos y habilidades (con actividades y ejercicios teóricos, enlaces a páginas web ya existentes y tareas).
- 29 ficheros con la teoría de los temas correspondientes (softwares, documentos Word, Powerpoint, PDF, imágenes, esquemas, videos y multimedias). En ellos están, además, las orientaciones del profesor en las que se exponen los objetivos de las tareas relacionadas con los contenidos teóricos y una explicación del procedimiento a seguir para llevarlas a cabo. De esta forma, se garantiza que aquellos alumnos que no han podido asistir a las clases presenciales puedan realizar las actividades programadas de cada tema analizado.
- Contenidos prácticos mediante la participación en foros específicos vinculados a cada tema, cuyo objetivo esencial es promover la participación de cada miembro del grupo a partir de una temática propuesta por el profesor.

El uso del Moodle, permitió crear un temario extenso, que incluyó varios cuestionarios. En la figura 2 se muestra un ejemplo de cuestionario correspondiente al tema I, con pregunta de selección múltiple, dando la posibilidad al estudiante de razonar entorno a la posible respuesta.

Por otra parte, en la figura 3 se muestra otro ejemplo de un cuestionario de selección de respuestas múltiple en el tema II de Hidrodinámica; aunque existen, además, otros cuestionarios en ambos temas que combinan las preguntas cuya respuesta es de verdadero o falso y emparejamiento. En todos los cuestionarios los estudiantes tienen derecho a dos intentos a la hora de ofrecer la respuesta correcta.

A la muestra se les aplicó un examen después de haber recibido el primer tema sin uso del Moodle. Una vez que se concluye el segundo tema se aplicó otro examen teniendo en cuenta que

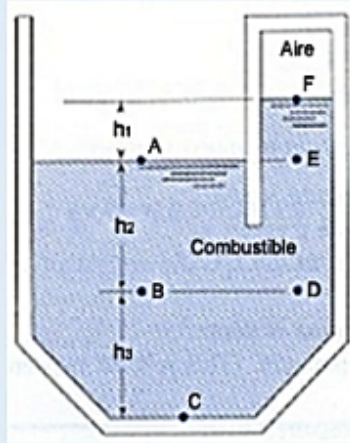
el estudio se había realizado semipresencial, tomando como soporte la plataforma antes mencionada.

El contenido de la primera evaluación fue del Tema 1, correspondiente a la ecuación fundamental de la hidrostática y principio de Arquímedes.

Figura 2

Fragmento de un cuestionario del tema I: Hidrostática

La figura muestra un tanque de combustible abierto a la atmósfera y con un lado sellado con aire encima del combustible. Seleccione las respuestas correctas según correspondan al valor de las presiones en los puntos A, B, C, D, E y F.



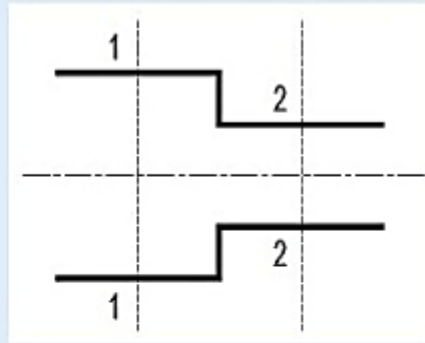
Seleccione una o más de una:

- a. $p_B = p_A - \gamma h_2$
- b. $p_B = p_A + \gamma h_2$
- c. $p_F = p_A - \gamma h_1$
- d. $p_{absF} = p_{manF} + p_{atm}$
- e. $p_{absC} = p_{manC} + p_{atm}$
- f. La presión del aire del depósito es una presión de vacío.
- g. $p_{absF} = p_{atm} - p_{vacF}$
- h. $p_C = p_A + \gamma(h_2 + h_3)$
- i. $p_E = p_D + \gamma h_2$

Figura 3

Fragmento de un cuestionario del tema II: Hidrodinámica

En la tubería horizontal mostrada en la figura se ubica un estrechamiento. A partir de la ecuación de Bernoulli para una vena líquida ideal, responda todas las opciones correctas.



Seleccione una o más de una:

- a. $z_1 > z_2$
- b. $z_1 < z_2$
- c. $z_1 = z_2$
- d. $v_1 = v_2$
- e. $v_1 > v_2$
- f. $v_1 < v_2$
- g. $p_1 = p_2$
- h. $p_1 > p_2$
- i. $p_1 < p_2$

También en el segundo examen se evaluó el contenido: del Tema 1 todo lo correspondiente a la ecuación fundamental de la hidrostática y principio de Arquímedes otra vez y del Tema 2 la ecuación de Bernoulli para una vena de líquido real y la ecuación de continuidad.

Para la evaluación de los estudiantes se utilizó la escala establecida para la Educación Superior. Los datos fueron procesados utilizando la prueba no paramétrica de los Signos para dos muestras relacionadas usando el paquete Statística 12.0. Se escoge la de los signos para un estudio de dos grupos relacionados porque usa medidas ordinales dentro de las parejas igualadas y, por consiguiente, las diferencias pueden representarse apropiadamente por signos de más (+) y menos (-) (Siegel, 1989).

En el diseño, para la aplicación de la prueba estadística no paramétrica, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

Hipótesis de nulidad (H0): el curso no tiene efecto sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Con respecto a los que cambiaron de calificación, el mismo número que cambia de más a menos lo hace de menos a más y cualquier diferencia observada es de la magnitud que podría esperarse en una muestra aleatoria de una población en la que el curso no tiene efecto sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Hipótesis alterna (H1): el curso tiene efecto sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

Prueba estadística: se escoge la de los signos para un estudio de dos grupos relacionados porque usa medidas ordinales dentro de las parejas igualadas y, por consiguiente, las diferencias pueden representarse apropiadamente por signos de más y menos.

Nivel de significación: el nivel de significación (α) es 0,01 y el número de sujetos (N) es 50 (de la muestra inicial de 73 estudiantes), que fueron los que mostraron un cambio de calificación en cualquier dirección. El número menor de signos (x) es 12.

Distribución muestral: conforme a H0, el valor de la desviación del valor observado (z) calculado por la fórmula (1) está aproximadamente distribuido en forma normal para $N > 25$.

$$z = \frac{(x + 0,5) - \frac{1}{2} \cdot N}{\frac{1}{2} \cdot \sqrt{N}} \quad (1)$$

$$z = \frac{(12 + 0,05) - \frac{1}{2} \cdot 50}{\frac{1}{2} \cdot \sqrt{50}}$$

$$z = -3,663$$

Región de rechazo: puesto que H1 no señala la dirección de las diferencias predichas, la región de rechazo es de dos colas. Está compuesta de todos los valores de z tan extremos que su probabilidad asociada de ocurrencia conforme a H0 es igual o menor que $p = 0,05$.

3. Resultados

La tabla 1 presenta los datos obtenidos en la aplicación de los exámenes antes y después del montaje del Moodle. Existieron 12 estudiantes que tenían una nota alta en el primer examen y bajaron su calificación en la segunda, sin embargo 38 tuvieron una nota baja en el primer examen y elevaron su calificación después del montaje del Moodle, sin embargo, los datos muestran que 23 estudiantes (17 + 6) no variaron su nota.

Analizando los valores de los datos, para el total de alumnos que no variaron su nota, se observó que 2 de ellos mantuvieron la máxima calificación, 4 el mínimo de aprobado y los restantes desaprobados, sin embargo, hubo un total de 14 estudiantes que elevaron su calificación de desaprobado a aprobados cuando realizaron un segundo examen, lo que puede ser debido a la puesta en práctica de actividades en la plataforma Moodle pues a partir de la misma se logra un incremento de la motivación de los estudiantes para realizar las tareas propuestas por el profesor, debido a la diversidad de recursos con que cuenta dicha plataforma.

Otro elemento importante vinculado con la calidad del proceso docente haciendo uso de la plataforma Moodle, es el hecho de que 28 alumnos del total de los que cambiaron sus notas, obtuvieron calificaciones entre bien y excelente, que representa un 56,0 %, o sea más de la mitad de los cambios son hacia notas de calidad en el proceso docente educativo de la asignatura analizada.

Tabla 1
Calificaciones de los estudiantes antes
y después del montaje de Moodle

Antes/Después	Menor Nota	Mayor Nota
Mayor Nota	12	17
Menor Nota	6	38
Total	18	55

Estos importantes resultados coinciden con los obtenidos por algunos autores (Pineda, Valdivia, & Ciraso, 2016), cuando aseguran que el montaje de actividades en el Moodle, asegura un mejor aprendizaje en los estudiantes, cuando desarrollan todas las actividades diseñadas por el profesor de la asignatura.

También, el montaje de la asignatura en la plataforma Moodle, cumplió con los requerimientos señalados por algunos autores que revelan que la plataforma resulta muy útil para los alumnos ofreciéndoles un servicio automatizado y personalizado a sus necesidades e intereses, permitiendo el ritmo individual y las diferentes perspectivas o ritmos de aprendizaje. El acceso al conocimiento de la asignatura a través de secuencias didácticas de aprendizaje facilita de una manera sencilla e intuitiva la navegación por el curso.

Moodle fomenta el autoaprendizaje, el aprendizaje cooperativo y la creatividad, facilitando la participación e implicación de unos alumnos con un perfil diferente al tradicional y que precisan que las actividades que realizan les motiven y que tengan relación con lo que están aprendiendo y la realidad laboral en donde aplicaran esos conocimientos. Una sociedad que precisamente

requiere de esa creatividad, polivalencia, conocimiento de las nuevas tecnologías y de esa capacidad de trabajo en equipo (Ros, 2008; Granero & Baena, 2015).

Cuando se aplicó el test estadístico de los signos, se obtuvieron los resultados representados en la tabla 2, en los cuales se observan un número de cambios de signos igual a 50, con un 76,0 % de cambios de notas de menor a mayor (signos positivos), para lo cual $z=3,5355$ con una probabilidad de error de $p=0,0004$ valor que resulta altamente significativa, si tenemos en cuenta que se había establecido una hipótesis de nulidad para $p=0,05$.

Tabla 2
Resultados de la aplicación del test de Signos
a los resultados de pruebas antes y después

Variables	Número Cambios	%	Valor de Z	p
Antes y Después	50	76,0	3,5355	0,0004*

***significativo para $p<0,0500$**

Con los valores obtenidos se demuestra que el montaje de la plataforma Moodle en la asignatura en cuestión, garantiza un mayor aprendizaje de los contenidos por parte de los alumnos de tercer año de la carrera de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Granma.

4. Conclusiones

Se ha confirmado que es factible el montaje de la plataforma Moodle en la asignatura Hidráulica y Accionamiento Hidráulico para el tercer año de la carrera de Ingeniería Agrícola, siendo posible la colocación de materiales que garantizaron el aprendizaje consciente de los estudiantes, contando con un modelo colaborativo que lo pone como centro del proceso.

Los resultados obtenidos con la prueba no paramétrica de los Signos, demostraron que existieron diferencias altamente significativas entre las notas de los alumnos antes del montaje de la plataforma y después del montaje de la misma, donde un 76,0 % de las notas tuvieron un cambio hacia la mejoría.

Referencias bibliográficas

- Ballesteros, C., Cabero, J., Llorente, M., & Morales, J. (2010). Usos del e-learning en las universidades andaluzas: estado de la situación y análisis de buenas prácticas. *Pixel-Bit.Revista de Medios y Educación*, 37, 7-18.
- Debevc, M., Stjepanovic, Z., & Holzinger, A. (2014). Development and Evaluation of an E-Learning Course for Deaf and Hard of Hearing Based on the Advanced Adapted Pedagogical Index Method. 35-50.
- Delgado García, M., García Prieto, F., & Gomez Hurtado, I. (2018). Moodle y Facebook como herramientas virtuales didácticas de mediación de aprendizajes: opinión de profesores y alumnos universitarios. *Revista Complutense de Educación*, 29(3), 807-827.
- García Bargado, M., Pérez Suárez, E., & Castillo Ramos, Y. (2018). Indicadores para evaluar la calidad de cursos soportados en la plataforma. *Transformación*, 14(3), 409-419.
- Granero, A., & Baena, A. (2015). Diseños de Aprendizaje Basados en las TIC (Moodle 2.0 y Mahara) para Contenidos de Anatomía, Fisiología y Salud en las Clases de Educación Física Escolar. *International Journal of Morphology*, 33(1), 375-381.
- Jiugen, Y., Zhiguo, L., & Wenting, Z. (2014). Blended Training System Design based on Moodle Platform. *Applied Mechanics and Materials*, 5745-5748.
- Lau González, M., Hauregui Haza, U., & Fariñas León, G. (2012). De la educación a la autoeducación a través del uso de las TIC. *Pedagogía Universitaria*, 4(17), 42-60.
- Lerís López, D., Vea Muniesa, F., & Velamazán Gimeno, A. (2015). Aprendizaje adaptativo en Moodle: tres casos prácticos. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 16(4), 138-157.
- Mittal, S. (2015). Evaluating the benefits of E-learning Systems as perceived by School Teachers in India: An SEM approach. *BVIMR Management Edge*, 8(1), 1-12.

Pineda, P., Valdivia, P., & Ciraso, A. (2016). Actividades en Moodle: Manual de buenas prácticas. Asepeyo: Univesidad Corporativa.

Puello, P., García, F., & Cabarcas, A. (2015). Uso y Validación de un Módulo en Moodle: el Cuestionario Abreviado ACRA, Adquisición-Codificación-Recuperación-Apoyo. Formación Universitaria, 8, 27-34.

Ros, I. (2008). Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar. Ikastorratza, e-Revista, 1-12.

Ruiz Moreno, L., Mirelles Leite, M. T., & Ajzen, C. (2013). Formação didático-pedagógica em saúde: habilidades cognitivas desenvolvidas pelos pós-graduandos no ambiente virtual de aprendizagem. Ciência & Educação, 19(1), 217-229.

Siegel, S. (1989). Diseño Experimental No Paramétrica. La Habana: Edición Revolucionaria.

Streeter, V. L., Wylie, E. B., & Bedford, K. W. (2000). Mecánica de Fluidos. Santafé de Bogotá, Colombia: Emma Ariza H.

-
1. Profesor. MSc. Facultad de Ciencias Técnicas. Ingeniero Mecánico. Universidad de Granma. rjimenez@udg.co.cu
 2. Profesor. PhD. Facultad de Ciencias Técnicas. Licenciado en Física. Universidad de Granma. rcumbrerag@udg.co.cu
 3. Profesor. PhD. Ciencias Técnicas, Docente Investigador, Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Estatal Península de Santa Elena. Correo electrónico de contacto: imacias@upse.edu.ec
-

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 41 (Nº 06) Año 2020

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

revistaESPACIOS.com



This work is under a Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International License