

Portafolio de evidencias: una estrategia de enseñanza-aprendizaje en horas no presenciales mediante el uso de la plataforma académica virtual WeBWorK en cursos de Cálculo univariado

Portfolio of evidence: a teaching-learning strategy in contactless hours through the use of the WeBWorK virtual academic platform in univariate Calculus courses

Luis Abraham Farfán Matú^{1*}, Heidi Cecilia Escamilla Puc² y Miguel Ángel Can Ek²

¹Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Ingeniería Química,
Periférico de Mérida Licenciado Manuel Berzunza 13615 Chuburná de Hidalgo Inn, 97203
Mérida, Yucatán, México.

²Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Matemáticas,
Anillo Periférico Norte, Chuburná Hidalgo Inn, Sin Nombre de Col 27, 13615
Mérida, Yucatán, México.

*Corresponding author:
luis.farfan@correo.uady.mx

Resumen. Hoy en día el uso de las TIC es una competencia genérica que debe desarrollar un estudiante universitario, esto incluye a los ingenieros que en breve se enfrentarán a la llamada revolución industrial 4.0, la cual está fuertemente vinculada con el desarrollo e implementación de nuevas tecnologías para hacer más eficiente y mejorar los procesos dentro de la industria. Es por ello que, a manera de promover el uso de las TIC, en los cursos de Cálculo univariado, se solicitó a los alumnos que a lo largo del semestre elaboraran, en horas no presenciales correspondiente a la asignatura, un portafolio de evidencias, mediante la resolución de tareas virtuales en la plataforma académica virtual WeBWorK. Al finalizar los cursos se aplicó una encuesta de satisfacción a una muestra representativa de alumnos para evaluar desde su perspectiva la funcionalidad de dicha plataforma en su proceso de aprendizaje en horas no presenciales.

Palabras clave: Portafolio de evidencias, estrategia de enseñanza-aprendizaje, horas no presenciales, tareas virtuales, WeBWorK.

Abstract. Nowadays the use of ICT is a generic competence that a university student must develop, this includes engineers who will soon face the so-called industrial revolution 4.0, which is strongly linked to the development and implementation of new technologies for make more efficient and improve processes within the industry. That is why, in order to promote the use of ICT, in univariate Calculus courses, students were asked to develop, during non-contact hours corresponding to the subject, a portfolio of evidence, through the resolution of virtual tasks in the virtual academic platform WeBWorK. At the end of the courses, a satisfaction survey was applied to a representative sample of students to evaluate from their perspective the functionality of such platform in their non-contact learning process.

Keywords: Portfolio of evidence, teaching-learning strategies, non-contact hours, virtual tasks, WeBWorK.

I. INTRODUCCIÓN

Desde el año 2012, la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), mediante su Modelo Educativo para la Formación Integral (MEFI) promueve la formación integral de los estudiantes de nivel superior por medio de la interacción de seis ejes, entre los cuales se encuentra: educación basada en competencias (Universidad Autónoma de Yucatán, 2013, p. 138). Para lograrlo, la UADY ha establecido varios tipos de competencias: genéricas, disciplinares, específicas y de egreso. Una de las competencias genéricas declarada en las planeaciones didácticas de las asignaturas de Cálculo univariado, a saber: Cálculo Diferencial (CD), Cálculo Integral (CI) y Cálculo Diferencial e Integral (CDI), de los planes de estudio de la Facultad de Ingeniería Química de la UADY es: Usa las TIC (tecnologías de la información y comunicación) en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. De ahí surge la necesidad para los docentes involucrados en tales cursos, de diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje, es decir “instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes” (Pimienta, 2012, p.3), mediante las cuales los alumnos conozcan y utilicen algunas de las TIC (pertinentes a su área de estudio, en este caso ingeniería), que favorezcan su proceso de aprendizaje, ya que estas “al ser una(s) herramienta(s) favorece(n) la indagación e integración de contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales que se llevan a cabo entre los sujetos y el proceso de apropiación del aprendizaje” (Moreno, 2010, citado por Ojeda y Sánchez, 2016, p. 28).

Considerando lo anterior, los profesores de los cursos mencionados, trabajando de manera colegiada, acordaron que la elaboración de un portafolio de evidencias, el cual consiste en “una colección deliberada de trabajos, orientada por objetivos de aprendizaje, que tiene como público principalmente al propio estudiante” (May, Mazún y May, 2016, p.1), sería una estrategia de enseñanza-aprendizaje pertinente que permitiría promover el uso de las TIC, el trabajo en horas no presenciales, así como evaluar los conocimientos adquiridos a lo largo del semestre. Un aspecto clave, para lograr que en esta estrategia se promueva el uso de las TIC, es la selección del recurso educativo, es decir “cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de actividades formativas” (Marquès, 2000), en este caso se utilizó como recurso educativo una plataforma académica virtual llamada WeBWork, la cual es una plataforma de acceso libre y gratuita tanto para

docentes como para alumnos, su contenido está redactado en inglés y consiste en:

An open-source online homework system for math and science courses. WeBWork is supported by the MAA and the NSF and comes with a National Problem Library (NPL) of over 20,000 homework problems. Problems in the NPL target most lower division undergraduate math courses and some advanced courses. Supported courses include college algebra, discrete mathematics, probability and statistics, single and multivariable calculus, differential equations, linear algebra and complex analysis. (Mathematical Association of America, 2019)

Es importante mencionar que la disponibilidad de este tipo de plataformas virtuales brinda a los estudiantes la oportunidad de poner en práctica lo aprendido en sus cursos regulares de Cálculo univariado en sus horas no presenciales (es decir, fuera del aula) lo que les permite tener libertad en cuanto al manejo de sus tiempos y elección del espacio físico para hacerlo. Asimismo, se contribuye al desarrollo de la competencia de las asignaturas mencionadas que establece: Aplica los conceptos básicos del Cálculo Diferencial/Integral en la resolución de ejercicios y problemas del área de ingeniería, de manera creativa, autónoma y reflexiva. Es bien sabido que una de las mejores formas de aprender, sobre todo en las asignaturas de Cálculo, es practicando y la plataforma WeBWork permite al usuario practicar por su propia cuenta fomentando así la autonomía y reflexión en el estudiante.

II. METODOLOGÍA

A. Descripción del portafolio de evidencias.

Esta estrategia de enseñanza-aprendizaje se implementó en tres cursos de Cálculo univariado que se impartieron en la Facultad de Ingeniería Química de la UADY durante el semestre enero-mayo 2019. Los tres cursos involucrados fueron: Cálculo Diferencial (CD), Cálculo Integral (CI) y Cálculo Diferencial e Integral (CDI); los primeros dos cursos estuvieron conformados por estudiantes de primer semestre de los planes de estudio de Ingeniería en Biotecnología, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Industrial Logística e Ingeniería Química Industrial y el tercer curso estuvo conformado por estudiantes de segundo semestre del plan de estudios de Química Aplicada.

Este portafolio de evidencias tiene como objetivo principal, compilar las experiencias de aprendizaje que el estudiante experimentó a lo largo del curso, a través de actividades de aprendizaje en un entorno

virtual que, según Bello (2005, citado por Delgado y Solano, 2009) es:

Un “aula sin paredes” y afirma que es un espacio virtual, cuyo mejor exponente actual es la internet, no es presencial, sino representacional, no es proximal, sino distal, no es sincrónico, sino multicrónico, y no se basa en recintos espaciales con interior, frontera y exterior, sino que depende de redes electrónicas cuyos nodos de interacción pueden estar diseminados por diversos países. (p. 2)

Estas actividades de aprendizaje que resolvieron los alumnos de CD, CI y CDI, se les denominaron *tareas virtuales*, y las realizaron en la plataforma WeBWorK, en sus horas no presenciales.

Otro de los objetivos del portafolio es promover en el estudiante una reflexión sobre el estado actual de su aprendizaje; concientizarlo y responsabilizarlo acerca de su propio aprendizaje lo cual forma parte de fomentarle un aprendizaje autónomo y reflexivo.

Para realizar el portafolio de evidencias, el alumno debe llevar a cabo tres fases en su desarrollo, las cuales son:

Fase 1. Resolución de ejercicios y problemas en la plataforma WeBWorK. A lo largo del curso, el alumno resuelve de manera individual cuatro tareas virtuales en la plataforma WeBWorK donde solamente tiene que introducir su respuesta en dicha plataforma. Cada tarea virtual consiste en una lista de ejercicios y problemas relacionados a los temas correspondientes de las asignaturas CD, CI y CDI y se les da al menos una semana para resolverla. Una vez cumplido el plazo para responder cada tarea virtual, el alumno tiene acceso inmediato a las respuestas correctas y soluciones y debe generar un documento digital en formato pdf donde se visualice esta información (ver Anexo A). Este documento digital también debe contener información de la respuesta (o respuestas) que el alumno introdujo en la plataforma. Los cuatro documentos digitales generados en formato pdf, de las cuatro tareas virtuales realizadas, formarán parte del portafolio de cada alumno, como evidencia de que las llevó a cabo.

Fase 2. Resolución de ejercicios y problemas por escrito. En cada una de las cuatro tareas virtuales, el alumno debe sustentar las respuestas introducidas en la plataforma WeBWorK con un procedimiento escrito a mano (realizado al momento en que se van resolviendo los ejercicios y problemas) y se debe entregar al profesor cuando lo solicite. En caso de que se haya resuelto una tarea en la plataforma y no se

entregue el procedimiento a mano correspondiente, el alumno solo obtiene la mitad de los puntos asignados a la tarea. Este último requisito garantiza dos cosas:

- que el alumno resuelva de manera adecuada y responsablemente el ejercicio o problema. La intención es evitar que el alumno introduzca sus respuestas al azar y que de manera fortuita obtenga un resultado correcto.
- que el alumno cuente con la seguridad de que se le hará válido el puntaje asignado al ejercicio o problema resuelto correctamente, en dado caso que la plataforma no la reconozca como respuesta correcta, ya sea por un error de sintaxis o por alguna otra razón que no estuviera bajo control del alumno.

Otra razón importante por la cual se solicita este procedimiento a mano es debido a que en los cursos donde se implementa esta estrategia se tienen alumnos que cursan el primer año de su carrera y de alguna forma, el profesor tiene que verificar el procedimiento que llevan a cabo para obtener la respuesta que introducen en la plataforma. Esto también le permite al profesor detectar posibles errores cometidos por el alumno, en dado caso que los hubiere, y corregirlos de manera oportuna. Quizás en cursos de semestres más avanzados esta fase ya no sea necesaria debido a que se considera que el alumno ya es más consciente y responsable de su aprendizaje.

Fase 3. Metacognición. Al finalizar el curso, el alumno debe escribir una breve reflexión sobre su experiencia de aprendizaje durante el curso y sobre el uso de la plataforma WeBWorK respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿cuál considera que fue la actividad más significativa para su aprendizaje y por qué?
- ¿cuál fue el principal reto académico que se le presentó y cómo lo solucionó?
- ¿cuál fue el principal reto que se le presentó en cuanto al uso de la plataforma WeBWorK y cómo lo solucionó?

En esta última fase, como parte del aprendizaje autónomo y reflexivo que se pretende desarrollar, lo que se busca es promover en el alumno una reflexión sobre el compromiso y cumplimiento que desarrolló a lo largo del curso (CD, CI o CDI), lo cual, al mismo tiempo, le permitirá tomar conciencia y control sobre

su proceso de aprendizaje. Esto le ayudará a determinar el estado actual de su aprendizaje. Esta reflexión se escribe con la ayuda de un procesador de texto digital y formará parte del portafolio de evidencias de cada alumno.

Es preciso señalar que para que el alumno pudiera llevar a cabo la fase 1 se efectuó lo siguiente:

- Se proporcionó a los alumnos la liga de acceso a la plataforma WeBWorK a través de la plataforma institucional UADY Virtual en la cual el alumno puede acceder a materiales didácticos de los cursos correspondientes de CD, CI o CDI.
- Se proporcionó un usuario y contraseña a cada alumno para que tuviera acceso al conjunto de tareas virtuales y que las pudiera llevar a cabo en sus horas no presenciales.

Cabe destacar que también se elaboró y proporcionó un documento a los alumnos donde se dan los detalles de los lineamientos de entrega del portafolio de evidencias y una lista de instrucciones básicas para realizar las tareas virtuales en la plataforma WeBWorK (ver Anexo B).

Finalmente, cada profesor seleccionó los temas a evaluar de la asignatura correspondiente (CD, CI o CDI) y posteriormente procedió a elegir en la plataforma WeBWorK los ejercicios y/o problemas, correspondientes a los temas seleccionados, para crear las tareas virtuales que debían resolver los alumnos. En la siguiente sección se expondrán las características principales de esta plataforma.

B. Características principales del recurso educativo WeBWorK.

Algunas de las razones que motivaron a que los profesores usaran la plataforma WeBWorK para la elaboración de las tareas virtuales son las siguientes, Tabla 1, tomando en cuenta algunos principios acordados con lo planteado por Ayala (2014) pues:

Al seleccionar recursos educativos para utilizarlos en la labor docente, además de su calidad objetiva debe considerarse, en qué medida sus características específicas (contenidos, actividades, intencionalidad, tutorización, formato...) están en consonancia con determinados aspectos curriculares del contexto educativo y sus remitentes. (p. 3)

Tabla 1. Características del recurso educativo WeBWorK. Fuente: Elaboración propia.

Principio	Descripción	Característica de WeBWorK
Contenido adecuado	La información contenida es pertinente al programa de estudio.	<ul style="list-style-type: none"> • La plataforma contiene una vasta colección de ejercicios y problemas ya definidos, desde ejercicios de Álgebra Elemental hasta ejercicios más sofisticados, como por ejemplo de Cálculo Avanzado, Ecuaciones Diferenciales, etc., tanto en contextos matemáticos como de ingeniería. • Los ejercicios y problemas son adecuados para la elaboración de tareas en los cursos de CD, CI y CDI.
Motivante	Despierta y mantiene el interés por el aprendizaje. Es atractivo, comprensible y guarda relación con las experiencias previas de los alumnos.	<ul style="list-style-type: none"> • La visualización de los reactivos en las tareas se presenta de forma amigable y también presenta diferentes estilos de ejercicios (aplicativos, conceptuales, con gráficas, etc.) (Ver figura 1) • Cada tema o subtema que se evalúa en cada reactivo es congruente con lo estudiado por el alumno en sus horas presenciales.
Versátil	Permite que las actividades puedan ser adaptadas en función de las necesidades del participante.	<ul style="list-style-type: none"> • Se puede seleccionar el nivel de dificultad de cada uno de los reactivos en las tareas. Los niveles de dificultad que presentan los ejercicios y problemas en la plataforma son desde un nivel básico hasta un nivel complejo. • Se puede elegir el número de reactivos por actividad. La manera de seleccionar los ejercicios y problemas en la plataforma se realiza de manera sencilla. • Se puede seleccionar el número de intentos que puede tener el alumno para responder algún reactivo. El número de intentos para resolver algún reactivo en la plataforma

		<p>puede ser ilimitado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se puede decidir la puntuación de cada uno de los reactivos en las tareas. Si algún reactivo consta de varios incisos, el alumno puede obtener una puntuación parcial si se resuelven de manera correcta solamente algunos incisos. • Cada alumno tiene una versión diferente de la tarea. Aunque los ejercicios o problemas de cada tarea son los mismos los números o variables en los ejercicios o problemas son diferentes.
Fácil acceso y manejo de las actividades	En este entorno los participantes pueden descargar las actividades a su computadora y consultarlos cuando lo deseen.	<ul style="list-style-type: none"> • Las tareas a realizar en la plataforma son sencillas de identificar. • Las tareas se pueden resolver desde cualquier lugar pues el acceso a la plataforma se hace en línea. • No hay que imprimir, se puede generar un archivo en formato pdf para visualizar en un documento digital la lista de los ejercicios y problemas de las tareas. • Se puede generar un documento en formato pdf, en donde se visualizan los ejercicios y problemas sólo con respuestas o con procedimientos dependiendo de la elección del usuario.
Seguimiento	Permite establecer tiempos de entrega para que el participante pueda organizar las tareas.	<ul style="list-style-type: none"> • Se puede elegir el lapso de tiempo que tienen los alumnos para resolver cada tarea. • La asignación de las tareas virtuales se puede programar en una fecha y una hora en específico. No es necesaria la presencia del profesor.
Asincrónico	Permite a los participantes realizar las tareas y actividades en el tiempo que él mismo elija adaptándose a sus necesidades y posibilidades.	<ul style="list-style-type: none"> • El acceso a la plataforma se puede hacer en cualquier momento. • La plataforma no requiere un tiempo mínimo para estar conectado. Se puede acceder y resolver parcialmente la tarea y cuando se ingrese nuevamente se puede retomar desde donde se dejó en el último acceso. Si la internet falla, los cambios se guardan. • Se puede resolver la tarea de acuerdo al ritmo de trabajo de cada alumno.
Retroalimentación, análisis y reflexión	Permite a los participantes la posibilidad de analizar y reflexionar sus respuestas emitidas.	<ul style="list-style-type: none"> • La retroalimentación es inmediata. Se retroalimenta cada reactivo toda vez que se responde cada uno de los reactivos y cuando se cumple el plazo de resolución de la tarea virtual, también se retroalimenta toda la actividad. • Permite que los participantes sean más activos y reflexivos pues el propio alumno es quien se percata de sus errores cuando interactúa con la plataforma.
Monitoreo por parte del profesor	Permite que el profesor visualice lo realizado por el alumno	<ul style="list-style-type: none"> • En la plataforma se muestran los avances y los resultados de los alumnos. Se puede visualizar el número de intentos que el alumno realizó en cada reactivo y también se muestra su respectiva calificación. • Esta información se puede exportar a un archivo en formato Excel.

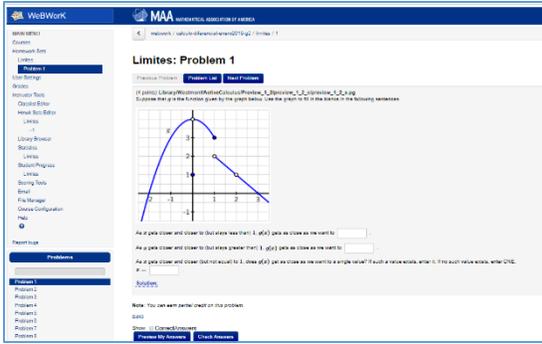


Figura 1. Ejemplo de cómo se ve un reactivo en una tarea virtual en la asignatura de CD. Fuente: Elaboración propia.

Para superar algunos contratiempos que pudieran surgir al usar la plataforma WeBWorK como un recurso educativo, el profesor debe tener presente que se pueden suscitar algunas de las siguientes situaciones:

- No se puede incrementar el banco de ejercicios de manera simple, ágil o rápida ya que debe pasar por una gestión complicada.
- La actividad diseñada no se puede exportar/importar/compartir con otro profesor que quiere implementar la misma tarea. Es decir, cada profesor tiene que elaborar una tarea para cada uno de sus

grupos. Se hace un doble esfuerzo y se podría decir que se limita la colaboración entre profesores.

- La visualización de los ejercicios al momento de seleccionar los ejercicios y/o problemas es poco amigable.
- En algunos subtemas no hay muchos ejercicios y/o problemas para elegir.
- Algunos problemas no están correctamente clasificados.
- Los reportes en pdf donde se muestran las soluciones podrían presentar errores o estar incompletos.
- La lista de los alumnos se debe capturar uno por uno. No permite importar listas.
- Hace falta un glosario de terminología técnica o referencia bibliográfica que haga que sea más amable su uso.

C. Elaboración de cada tarea virtual

Para la elaboración de cada una de las tareas virtuales en la plataforma WeBWorK se consideraron algunos aspectos que se describen en la Tabla 2.

Tabla 2. Aspectos considerados para la elaboración de una tarea virtual en la plataforma WeBWorK. Fuente: Elaboración propia.

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Selección de temas	Se eligieron los temas de las asignaturas de Cálculo Diferencial, Cálculo Integral y Cálculo Diferencial e Integral que se evaluarían en la tarea virtual.
Selección de ejercicios y/o problemas en la plataforma WeBWorK	Se seleccionaron los ejercicios y/o problemas correspondientes a los temas seleccionados para crear la tarea virtual en la plataforma WeBWorK.
Cantidad de reactivos	Se eligieron de diez a quince reactivos en la plataforma WeBWorK para crear la tarea virtual. La idea es que el alumno use las horas no presenciales para resolver las tareas virtuales de la asignatura correspondiente.
Plazo para resolver la tarea virtual	Se determinó un lapso de al menos una semana para resolver la tarea virtual, con el fin de proporcionar al alumno flexibilidad para elegir un horario adecuado u horarios adecuados para resolverla, y aprovechar una de las ventajas que ofrece la plataforma, la cual consiste en que el alumno puede ingresar varias veces y al volver a ingresar puede empezar donde lo dejó en su último acceso.
Tiempo estimado para la resolución de cada reactivo.	Se estimó que el tiempo que debía llevar resolver un reactivo elegido no sea más de 10 minutos para que el alumno no le

	invirtiera demasiado tiempo, y no excediera el número de horas no presenciales destinadas para la asignatura correspondiente.
Contenido del reactivo	Cada reactivo evaluó un tema diferente. Si el reactivo evaluaba el mismo tema, se elegían de tal manera que se evaluaran desde diferentes enfoques.
Objetivo del reactivo	El objetivo de cada reactivo es determinar si el alumno comprendió el tema o temas respectivos vistos durante las sesiones de clase y que detecte los temas que se le complican de manera oportuna.
Nivel de dificultad del reactivo	Se colocaron ejercicios y/o problemas con un nivel de dificultad medio.
Número de intentos para resolver el reactivo	Se determinó que el alumno debía tener cuatro intentos (oportunidades) para responder algún reactivo, cabe mencionar que el número de intentos puede ser ilimitado.
Retroalimentación de la tarea virtual	Una vez cumplido el plazo para responder cada tarea virtual, se determinó que el alumno tuviera acceso inmediato a las respuestas correctas y soluciones generadas por la plataforma.
Instrumento de evaluación	La tarea virtual es calificada de manera inmediata por la plataforma, sin embargo, también se elaboró y proporcionó una lista de cotejo elaborada por el profesor para evaluar la tarea virtual. Esta lista de cotejo también se utilizó para evaluar la parte escrita que entregaron los alumnos (ver Anexo C).

D. Instrumento de medición de la satisfacción del alumno

Este instrumento fue diseñado para saber cuál había sido la opinión de los alumnos acerca del uso de la plataforma WeBWorK como medio para resolver las tareas virtuales. Es decir, en general, se desea saber, desde la percepción del alumno, si el diseño de las tareas virtuales en cuanto a fondo y forma fue adecuado y sobre la funcionalidad de la plataforma WeBWorK para la resolución de actividades de aprendizaje en sus horas no presenciales. La muestra de alumnos que respondieron la encuesta de manera anónima fueron todos los que entregaron su portafolio. Les tomó de entre 10 a 15 minutos responderla. Cabe mencionar que la encuesta se diseñó en google forms para que los alumnos pudieran responderla desde cualquier dispositivo móvil.

A continuación, se explicarán las secciones que conforman la encuesta (ver Anexo D).

Sección I. De las actividades propuestas en la plataforma. En esta sección se pretende determinar si el diseño de la tarea virtual (plazo para resolverla, número de intentos, contenido, claridad etc.) fue el adecuado desde la percepción del alumno; y, si el idioma inglés resultó ser o no un inconveniente para efectuarla.

Sección II. Retroalimentación. El objetivo de esta sección es saber si, desde la perspectiva del alumno, la retroalimentación de las actividades (tareas virtuales) se dio de manera oportuna, clara, completa y permanente durante su realización.

Sección III. Funcionalidad de la plataforma. En esta sección se desea saber si el alumno percibe la plataforma como un recurso educativo adecuado para las tareas que se le asignaron; que van desde la operatividad de la plataforma hasta el fomentar el uso de las TIC como una herramienta de aprendizaje.

Sección IV. Satisfacción general. La finalidad de esta sección es medir, en general, el nivel de satisfacción de los alumnos, tanto como en el número de tareas asignadas en la plataforma WeBWorK, la operatividad de dicha plataforma y por supuesto en el uso de este entorno como un medio para resolver tareas en horas no presenciales.

Sección V. Accesibilidad a la plataforma. Específicamente, también se les preguntó si habían tenido algún problema con el acceso a la plataforma y que señalaran cuál había sido el principal problema de entre los siguientes:

- Falta de información de acceso
- Ausencia de clave de acceso
- Problemas con la clave de acceso

- Problemas técnicos diversos (conexión de internet)
- Falta de disponibilidad de una computadora

Esta información sería útil para saber si la conectividad pudo haber sido un problema o un factor que afecte el desarrollo de la fase 1 en la estrategia implementada. Se podría saber hasta donde el alumno podría verse afectado si, por ejemplo, no se tiene la garantía de la conectividad o de algún otro factor que se menciona en la lista anterior.

Por último, en la parte final de la encuesta se les pidió a los alumnos que expresaran sus opiniones de manera abierta, mediante algún comentario, sugerencia, queja o felicitación.

Es importante mencionar que la escala de valoración que se consideró en esta encuesta para las secciones I, II, III y IV fue tipo Likert y los niveles fueron:

1. Totalmente en desacuerdo (TD)
2. En desacuerdo (ED)
3. Neutral (NT)
4. De acuerdo (DA)
5. Totalmente de acuerdo (TA)

Si en alguna de las preguntas de las secciones I, II, III y IV, los alumnos elegían, en la escala de valoración, un 1 o un 2 como respuesta, adicionalmente se les pedía que argumentaran las razones de sus elecciones. En la siguiente sección se mostrarán los resultados que se obtuvieron en esta encuesta de satisfacción.

III. RESULTADOS

A continuación, se describirán los resultados obtenidos de cada una de las preguntas de manera gráfica (las más relevantes) y cualitativa de la encuesta de satisfacción. Se considerará que la encuesta de satisfacción es favorable si los niveles “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo” juntos son mayor o igual a 70%. En casos contrarios se proporcionará una conjetura de la posible razón basándose de los comentarios hechos por los alumnos y/o de lo observado por el profesor.

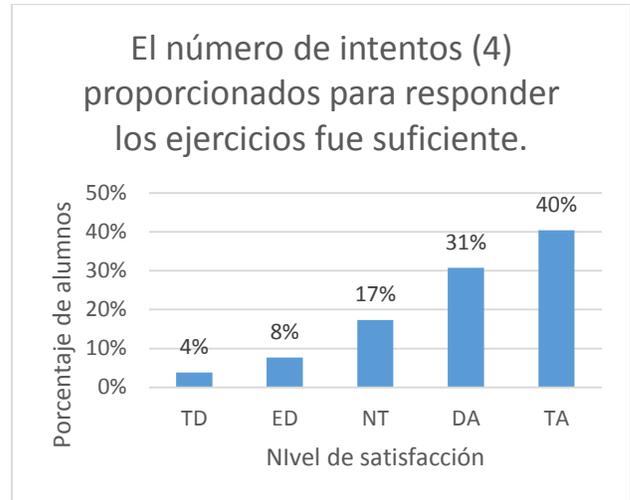


Figura 2. Número de intentos. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 2, se indaga sobre el número de intentos que le fue permitido al estudiante. Los resultados muestran claramente que 4 intentos son suficientes para la mayoría de los estudiantes.

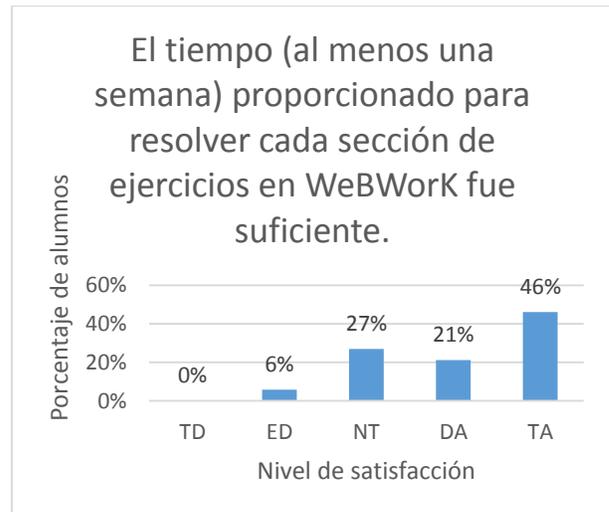


Figura 3. Tiempo proporcionado. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 3, se tiene un resultado clave en el desarrollo del artículo, y esto es debido a que se considera que el plazo otorgado es “suficiente” y porque las actividades que se plantean son ejercicios de dificultad media. Entonces esta pregunta tiene un tinte de 67% de satisfacción que estrictamente no es favorable. Sin embargo, es importante notar que la cercanía al 70% en donde el nivel indeciso de 27% podría indicar que los estudiantes por su carga de

trabajo académico realizaban las actividades con premura.

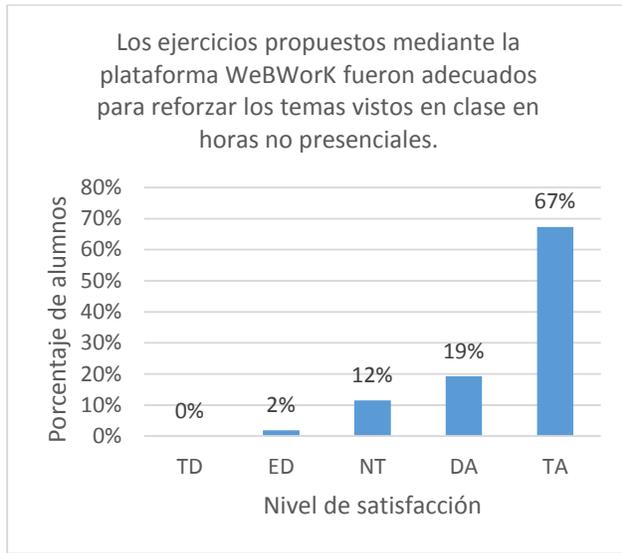


Figura 4. Ejercicios propuestos. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 4, que el 67% por sí solo sea “totalmente de acuerdo” no genera duda en que los ejercicios propuestos fueron bien aceptados por los estudiantes y que en definitiva percibieron que sí les ayudaba a reforzar los temas vistos en las horas presenciales, por lo que este indicador se considera favorable.

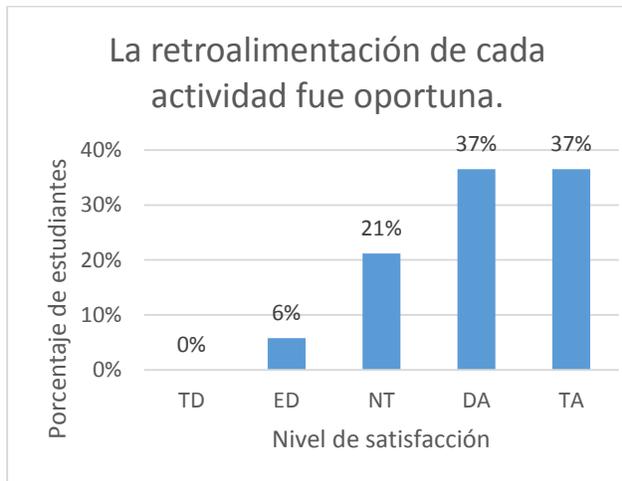


Figura 5. Retroalimentación oportuna. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 5, se tiene uno de los índices más altos de satisfacción, un 74%. Esto concuerda con la creencia del profesor de que la retroalimentación inmediata es una de las virtudes principales de WeBWorK, puesto que un primer momento le señala si la respuesta es correcta o no y así el estudiante puede detectar oportunamente los temas donde se necesite practicar un poco más.

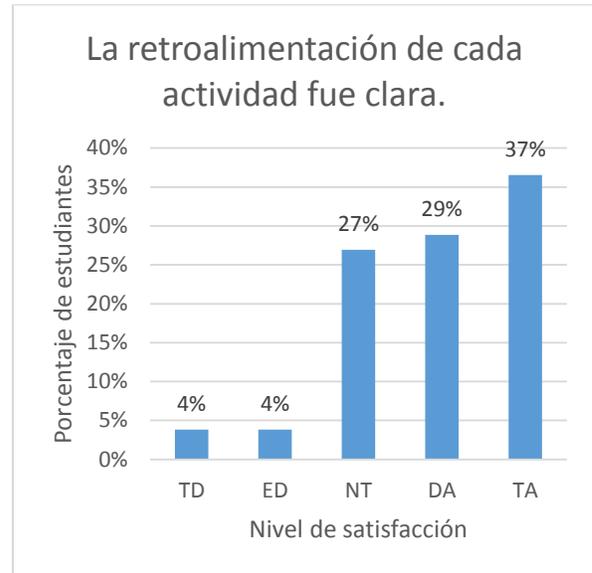


Figura 6. Retroalimentación clara. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 6 se tiene un 66% de nivel de aceptación, estrictamente por debajo del 70% propuesto como bueno, sin embargo, debido al 27% de nivel indiferente, es razonable conjeturar que una probable razón es que las respuestas a los ejercicios pueden tener variación en la expresión algebraica arrojada por la plataforma WeBWorK o bien en algunos casos (mínimos) la respuesta que arrojaba la plataforma no era la correcta y eso causó un poco de confusión en los estudiantes, sin embargo estas situaciones fueron atendidas por los profesores de manera oportuna.

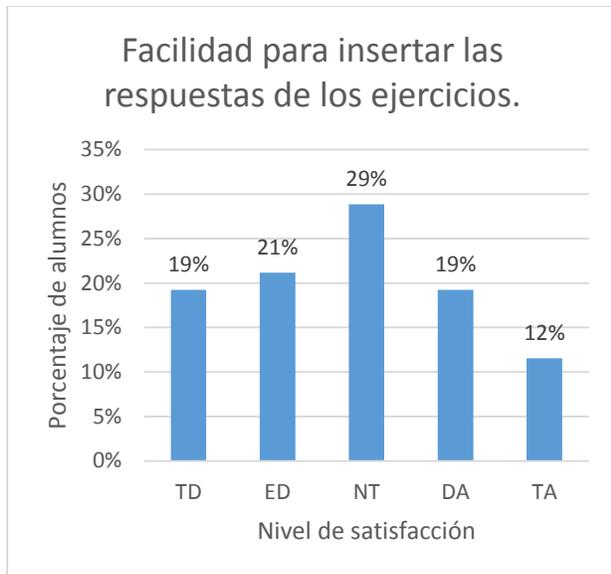


Figura 7. Facilidad de inserción de las respuestas.
Fuente: Elaboración propia.

De los resultados que se observan en la Figura 7 es claro que se tiene un área de oportunidad, pues no se tiene un resultado para nada favorable sobre la inserción de las respuestas de las actividades propuestas. Ciertamente hubo algunos ejercicios que se complicaron en relación a su captura en la plataforma, sin embargo, en las retroalimentaciones si hubieron “errores de dedo”, dicha situación no se penalizó.



Figura 8. Retroalimentación como funcionalidad de la plataforma. Fuente: Elaboración propia

En la Figura 8 se tiene un 73% de aceptación. El estudiante muestra que está satisfecho con la retroalimentación que le proporciona WeBWork.

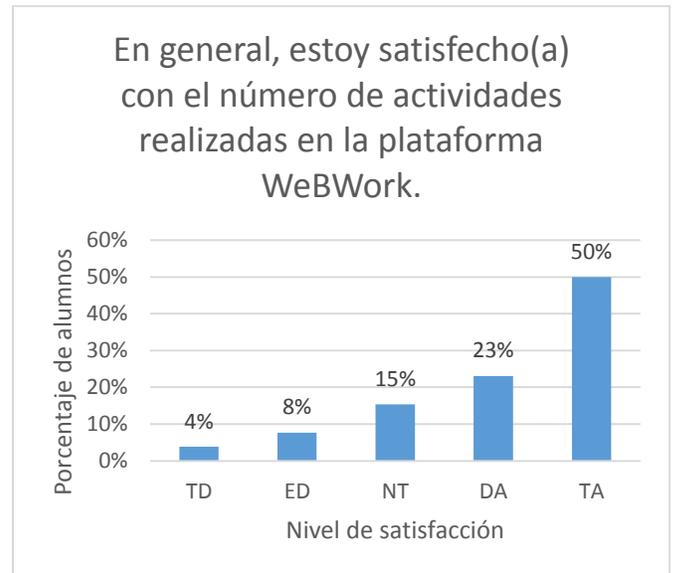


Figura 9. Satisfacción número de actividades realizadas. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 9, se observa un buen nivel de aceptación con 73%, siendo evidentemente un resultado favorable.

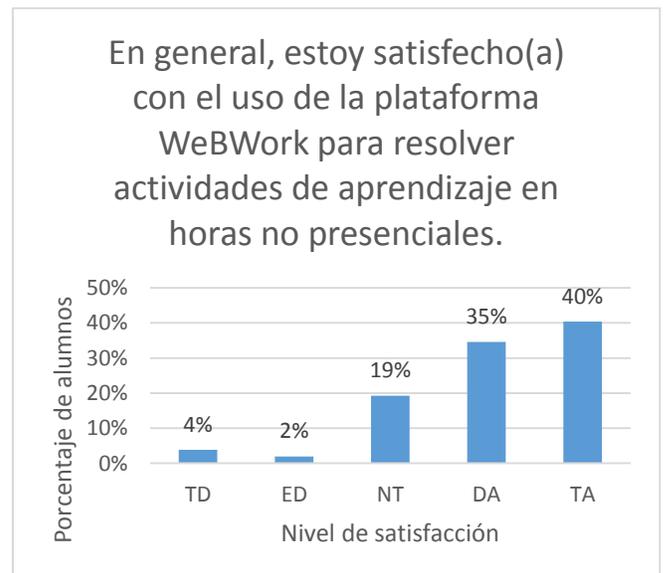


Figura 10. Satisfacción de uso de plataforma en horas no presenciales. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 10, se observa una buena aceptación con 75%, lo que da aliciente para nuevos cursos que pudieran incluir y aprovechar esta propuesta sobre todo para horas no presenciales, que se pretende tenga una gran contribución en el proceso enseñanza-

aprendizaje de los estudiantes de ingeniería para el área de las matemáticas.

Finalmente, se agrupan en la Tabla 3 los resultados de aquellas preguntas que, si bien son importantes, a manera de resumen se detallan al final de dicha tabla.

Tabla 3. Concentrado de resultados de diversas preguntas. Fuente: Elaboración propia.

Pregunta del cuestionario	Niveles de satisfacción				
	TD	ED	NT	DA	TA
<i>I. De las actividades en la plataforma</i>					
P4. La diversidad de los ejercicios fue adecuada.	0%	0%	17%	35%	48%
P5. El nivel de dificultad de los ejercicios va de acuerdo con lo que se estudió en clase.	0%	4%	19%	37%	40%
P6. La redacción en idioma inglés no fue un impedimento para la comprensión del ejercicio.	4%	12%	23%	15%	46%
P7. La calendarización propuesta por el docente para resolver las actividades fue adecuada.	0%	2%	23%	35%	40%
P8. Las instrucciones de los ejercicios siempre fueron claras.	4%	4%	21%	33%	38%
<i>II. Retroalimentación</i>					
P3. La retroalimentación de cada actividad fue completa.	4%	8%	23%	31%	35%
<i>III. Funcionalidad de la plataforma</i>					
P1. El resguardo de las respuestas es una funcionalidad práctica de la plataforma que permite seguir resolviendo la actividad en algún otro momento.	2%	2%	13%	21%	62%
P2. La plataforma WeBWorK es un medio adecuado para promover el uso de las TIC's.	4%	0%	15%	21%	60%
P3. Son de fácil navegación las diferentes secciones (apartados) de la plataforma.	0%	2%	21%	27%	50%
P4. Facilidad de conexión a la plataforma	4%	4%	12%	27%	54%
<i>IV. Satisfacción general</i>					
P2. En general, estoy satisfecho(a) con la funcionalidad de la plataforma WeBWorK	4%	6%	13%	46%	31%

I. De las actividades en la plataforma.

En la pregunta 4 se observa que para esta pregunta un 83% de los estudiantes considera que la diversidad y/o enfoque de los ejercicios fue adecuado y por tanto el resultado se considera favorable.

En la pregunta 5, se muestran los resultados de una pregunta donde se ahonda sobre el nivel de dificultad en los ejercicios, algo importante pues aún con estas propuestas didácticas lo que se procura es la constante práctica del alumno y no así la complejidad de los ejercicios. Se observa que un 77% está de acuerdo con el nivel de dificultad, entonces se considera un resultado favorable.

En la pregunta 7 se aprecia que la mayoría de los estudiantes está de acuerdo y totalmente de acuerdo, sin embargo, no es un resultado favorable y esta situación puede deberse al idioma inglés que en primeros semestres de una licenciatura apenas va precisamente iniciando, de manera que este resultado era esperado.

En la pregunta 8 todo indica que el resultado es favorable, con un 75% de aceptación, lo cual se considera que permitió que el estudiante pueda organizarse y cumplir con las actividades.

II. Retroalimentación.

En la pregunta 3 los resultados muestran un 71% de satisfacción. Bueno el resultado, no obstante, el 8 % en un nivel bajo de satisfacción es interesante su aparición y hace pensar que el idioma inglés pudo ser la causa.

En la pregunta 6 se tiene un resultado con menos de 70% de satisfacción. Se tiene como causa probable que como WeBWorK no genera una solución detallada del ejercicio, entonces la percepción del estudiante pudo haberse afectada por este hecho, dando con esto la oportunidad de especificarle al estudiante, que esta es la estructura de la plataforma.

III. Funcionalidad de la plataforma.

En la pregunta 1 se cuenta con un 83% de satisfacción, es decir, esta característica de la plataforma le resulta útil al estudiante, ya que los intentos en los ejercicios se pueden continuar en otro momento si no se finalizan “todos los ejercicios” en una sola intervención de la actividad.

En la pregunta 2 se aprecia que un 81% de los estudiantes percibieron el uso de la plataforma WeBWorK como una buena oportunidad para desarrollar un poco más esta competencia genérica (uso de las TIC).

En la pregunta 3 se tiene un resultado de 77%, lo cual es un resultado favorable. Esto motiva el uso de dicha plataforma.

En la pregunta 4 se puede observar que se tiene un buen nivel de satisfacción, 81% lo que indica que la conectividad es buena, no obstante, aparece un 8% para el cual habría que indagar un poco más sobre qué causas pudieron ser las que pudieron haber perjudicado.

IV. Satisfacción general.

En la pregunta 2 se observa un 77% de satisfacción, lo que claramente indica que a los estudiantes les parece buena la plataforma WeBWorK.

IV. DISCUSIÓN

Si bien es cierto que la estructura y esencia de lo que es y para lo que sirve un portafolio de evidencias no ha cambiado con el paso del tiempo, pero con el desarrollo de nuevas tecnologías y la demanda de nuevas formas de aprender de los alumnos, la labor de los docentes ha tenido que evolucionar, lo que conlleva a experimentar e innovar tanto en los entornos como en las formas para implementar un portafolio de evidencias procurando siempre que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea cada vez más eficiente y pertinente para las nuevas generaciones, por ejemplo, en el trabajo publicado por Barberà et al. (2006) el portafolio de evidencias se implementa en un curso del área de psicología completamente en línea (entorno virtual), de hecho, lo nombran e-portfolio, en cambio, el portafolio de evidencias descrito en este trabajo se implementó en un curso del área de matemáticas (Cálculo univariado) en modalidad presencial, las actividades que conformaron el portafolio de evidencias se desarrollaron utilizando un recurso educativo virtual, a saber, la plataforma WeBWorK con la finalidad de promover el uso de las TIC. En ambos trabajos se contempla que el alumno puede ser más autónomo en su proceso de aprendizaje y que puede autogestionarse a partir de las indicaciones dadas por los docentes tanto para la elaboración de las tareas que contemplan el portafolio, así como la conformación y presentación del mismo.

Por otro lado, es importante señalar que una diferencia significativa en comparación con el trabajo presentado por Barberà et al. (2006) es que, al ser un curso de primer año de los planes de estudios involucrados y de asignaturas que requieren mostrar el dominio de los procedimientos para resolver ejercicios, se consideró de vital importancia que los alumnos debían entregar por escrito sus procedimientos, además con esta medida se promovió que los alumnos no inserten su respuesta al azar y en caso que la plataforma no les haya aceptado su respuesta, esta pueda ser validada por el profesor y considerarla como buena en caso que aplique. Finalmente, los autores del presente trabajo consideran que todo recurso educativo que sea innovador en una estrategia de enseñanza-aprendizaje debe ser evaluado desde la perspectiva del alumno, por lo que siguiendo la esencia del trabajo realizado por May, Mazún, May (2016) donde se aplicó una encuesta de satisfacción para medir si el portafolio de evidencias favorece el aprendizaje de la asignatura entre otros aspectos, en este trabajo se aplicó una encuesta de satisfacción con la intención de medir la funcionalidad, de lo que consideramos la innovación y aportación del trabajo, que es el uso de la plataforma WeBWorK como un recurso educativo para elaborar las tareas virtuales que conforman el portafolio de evidencias y que contribuye al desarrollo de la competencia de los cursos de Cálculo univariado y el uso de las TIC en horas no presenciales y que contribuye a la formación integral de los alumnos.

V. CONCLUSIONES

La encuesta de satisfacción arrojó diversos e importantes resultados sobre el diseño e implementación de las tareas virtuales que integraron el portafolio de evidencias. Tuvieron lugar, resultados favorables en cuanto a la disponibilidad y diversidad de ejercicios propuestos de práctica para las horas no presenciales, asimismo, que dichos ejercicios fueran de refuerzo para los temas correspondientes de la asignatura y que el nivel de dificultad de los mismos, fuesen adecuados.

Por otro lado, el recurso educativo (plataforma WeBWorK) por medio de la cual se compilaron las tareas virtuales (ejercicios propuestos), también tuvo resultados favorables para aspectos como el uso de las TIC, y algo considerado como innovador fue la retroalimentación en tiempo real que proporciona dicha plataforma. Cabe destacar que un resultado

favorable con alta aceptación fue el resguardo paulatino de las respuestas introducidas en WeBWorK, es decir, el estudiante podía resolver en diversos momentos una misma actividad, y esta situación favorece en gran medida el trabajo en horas no presenciales, sin embargo se debe tomar en consideración que al momento de utilizar este recurso educativo, no siempre proporciona una retroalimentación clara o completa, que se debe ser muy cuidadoso al momento de insertar las respuestas.

A manera de complemento, se vio también que usar la plataforma WeBWorK como recurso educativo, tuvo resultados favorables lo que da pie a proponer su uso en futuros cursos. Considerando lo anterior se puede recomendar este recurso educativo siempre y cuando se siga esta acción de mejora: elaborar un manual y un espacio extraclase para mostrar el uso de la plataforma, así como sus alcances, es decir, qué aspectos específicos proporciona al momento de la retroalimentación.

Otra situación a considerar como acción de mejora, de acuerdo a las respuestas de los estudiantes sobre conectividad es que un 36% tuvo problemas con este aspecto, de las causas probables 68% se lo atribuye a la conexión internet. Por tal razón, se debe concientizar al estudiante de este posible inconveniente y que no inserte sus respuestas casi al final del plazo de entrega.

Sobre la metacognición del portafolio de evidencias como parte de su estructura o diseño, los estudiantes dieron evidencia de que es una buena herramienta para practicar los ejercicios propuestos en las tareas virtuales. Hacen referencia a cómo fueron aprovechando el recurso educativo WeBWorK en las horas no presenciales, incluso tienen la expectativa de querer usarlo en otros cursos, dando con esto inicio a el aprendizaje autónomo y reflexivo.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Facultad de Matemáticas y a la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Autónoma de Yucatán por el uso de sus instalaciones que nos han facilitado para la realización de este trabajo.

REFERENCIAS

- Ayala, M. (2014). Consideraciones técnico-pedagógicas para elaborar y evaluar materiales didácticos. *Revista Cuadernos de Educación y Desarrollo, Grupo Eumed.net*

- (*Universidad de Málaga*), issue 44.
Recuperado de:
<http://atlante.eumed.net/elaborar-materiales-didacticos/>
- Barberà, E., Bautista, G., Espasa, A. y Guasch, T. (2006). Portfolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la red. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3 (2), 55-66. Recuperado de:
https://www.academia.edu/5491534/Portfolio_electr%C3%B3nico_desarrollo_de_competencias_profesionales_en_la_Red
- Delgado, M. y Solano, A. (2009). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 9 (2), 1-21. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/pdf/447/44713058027.pdf>
- Marquès, P. (2000). Los medios didácticos. Barcelona, España: Dr. Pere Marquès Graells. Recuperado de:
<http://peremarques.pangea.org/medios2.htm>
- Mathematical Association of America. (2019). WeBWorK.maa. USA: The Mathematical Association of America. Recuperado de:
<http://WeBWorK.maa.org/home/intro.html>
- May, I., Mazún, R. y May, C. (2016). El portafolio de evidencias y su utilidad en la evaluación, formación y acreditación de ingenieros. *Revista Electrónica ANFEI digital*, 2 (4), 1-7. Recuperado de:
<http://www.anfei.org.mx/revista/index.php/revista/article/view/143>
- Ojeda, M. y Sánchez, A. (2016). Entornos virtuales de aprendizaje como puente para la concreción de proyectos y memoras profesionales en alumnos de pregrado. *Revista de Sistemas Computacionales y TIC's*, 2 (4), 26-45. Recuperado de:
http://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Sistemas_Computacionales_y_TICs/vol2n4/Revista_de_Sistemas_Computacionales_y_TIC%60S_V2_N4_4.pdf
- Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje. Docencia universitaria basada en competencias*. México: Pearson educación.
- Universidad Autónoma de Yucatán. (2013). PIH-MEFI Programa Institucional de Habilitación en el MEFI. Yucatán, México: UADY. Recuperado de:
<https://drive.google.com/file/d/0B119LnlI8jVFeVhqOWN6aDJhdFE/view>

ANEXOS

Anexo A. Parte de un documento en formato pdf donde se visualizan los ejercicios y/o problemas de una tarea virtual.

1. (4 points) Library/Westmont/ActiveCalculus/Prov1aw_1_2/prev1aw_1_2_c/prev1aw_1_2_c.pg
 Suppose that g is the function given by the graph below. Use the graph to fill in the blanks in the following sentences.

As x gets closer and closer to (but stays less than) 1, $g(x)$ gets as close as we want to ____.

As x gets closer and closer to (but stays greater than) 1, $g(x)$ gets as close as we want to ____.

As x gets closer and closer (but not equal) to 1, does $g(x)$ get as close as we want to a single value? If such a value exists, enter it. If no such value exists, enter DNE.
 $x =$ ____.

2. (4 points) Library/UMI/calculusStewartCC/s_2_3_2.pg
 Use the given graphs of the function f (left, in blue) and g (right, in red) to find the following limits:

1. $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) + g(x)] =$ ____ help (limits)

2. $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x) + g(x)] =$ ____

3. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)g(x) =$ ____

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)} =$ ____

5. $\lim_{x \rightarrow -1} \sqrt{3 + f(x)} =$ ____

Note: You can click on the graphs to enlarge the images.

3. (4 points) Library/UMI/calculusStewartCC/s_2_2_5.pg
 Use the given graph of the function g to find the following limits:

1. $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) =$ ____ help (limits)

2. $\lim_{x \rightarrow 2^-} g(x) =$ ____

3. $\lim_{x \rightarrow 2^+} g(x) =$ ____

4. $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) =$ ____

5. $g(2) =$ ____

Note: You can click on the graph to enlarge the image.

4. (4 points) Library/UCSB/Stewart5_2_6/Stewart5_2_6_4/Stewart5_2_6_4.pg
 For the function g whose graph is given, state the following. (If the answer is positive infinite, type "I"; if negative infinite, type "N"; and if it does not exist, type "D".)

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ (b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$ (c) $\lim_{x \rightarrow 3} g(x)$
 (d) $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ (e) $\lim_{x \rightarrow -2^+} g(x)$

(f) The equations of the asymptotes (in increasing order).
 (a) ____ (b) ____ (c) ____
 (d) ____ (e) ____
 (f) $x =$ ____ $x =$ ____ and $x =$ ____
 $y =$ ____ and $y =$ ____

Fuente: Elaboración propia.

Anexo B. Lineamientos para la entrega del portafolio de evidencias.

DESCRIPCIÓN: Este portafolio de evidencias tiene como objetivo, compilar las experiencias de aprendizaje que surgieron a lo largo del curso, a través de las tareas virtuales realizadas en una plataforma: WeBWorK, así como proporcionar una reflexión sobre el estado actual del aprendizaje de cada alumno el cual debe ser responsable de su aprendizaje y ser consciente de los avances y errores cometidos. Es parte de crear un aprendizaje autónomo y reflexivo.

RECURSOS: Plataforma UADY Virtual, plataforma WeBWorK, internet, dispositivo electrónico, referencias bibliográficas y hojas de trabajo.

VALOR: 10 puntos (2.5 puntos por cada actividad)

FECHA DE ENTREGA: 21 de mayo de 2019

INSTRUCCIONES: Esta actividad consta de dos partes:

PARTE I. RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS Y PROBLEMAS EN LA PLATAFORMA WEBWORK.

a) De manera individual, resuelva una lista de ejercicios y problemas relacionados a los temas de la asignatura de cálculo diferencial en la plataforma WeBWorK. Tenga en cuenta que esta plataforma está en idioma inglés. La liga se podrá encontrar en la plataforma UADY Virtual en la pestaña de Recursos.

Instrucciones para realizar las tareas en WeBWorK:

1. Dar clic en la liga proporcionada para acceder a la plataforma WeBWorK donde encontrará el curso “Calculo-Diferencial-Enero-Mayo2019-G2”.
2. Para tener acceso al conjunto de tareas virtuales de este curso deberá introducir el siguiente usuario y contraseña:
Username: primernombre.primerapellido (todo en minúsculas, no acepta la letra ñ ni acentos); por ejemplo: luis.munoz.
Password: 12345.
3. Una vez que ingrese podrá visualizar cuatro apartados: “Courses”, “Homework Sets”, “User Settings” y “Grades”.
4. Se le recomienda cambiar de contraseña y se le sugiere agregar su correo electrónico en la sección “User Settings” para estar al tanto de los avisos.
5. Las actividades o tareas virtuales las podrá encontrar en la sección de “Homework Sets” y las puntuaciones obtenidas en cada tarea las podrá consultar en la sección de “Grades”.
6. En la sección de “Homework Sets” deberá elegir la tarea virtual correspondiente de las 4 tareas que estarán disponibles durante todo el curso. En cada una de las actividades se indicará el día y la hora en la que estará disponible para resolverla. También se indicará el día y la hora en la que ya no se podrá tener acceso a dicha actividad.
7. Tendrá 4 intentos para responder cada reactivo de cada una de las tareas, se estima que el tiempo de resolución de cada ejercicio y/o problema es, máximo, 10 minutos.
8. Para introducir su respuesta, la plataforma cuenta con indicaciones para el llenado de su respuesta. Por ejemplo, usar “*” (asterisco) para representar multiplicaciones, usar “^” (circunflejo) para representar exponentes, usar “DNE” para indicar que la respuesta es: no existe, etc. Se les recomienda usar signos de agrupación sabiamente.
9. Una vez cumplido el plazo para responder la tarea virtual correspondiente, se podrá tener acceso a las respuestas y soluciones de dicha actividad. Deberá generar el archivo en pdf dando clic en el botón azul que dice “Download PDF or Tex Hardcopy for Selected Sets” donde deberá elegir las siguientes opciones:

Student answers Correct answers Solutions

Finalmente genere el archivo dando clic en el botón azul que dice “Generate Hardcopy”. **Este pdf le servirá de evidencia para su portafolio de evidencias.**

b) Recopile los 4 archivos generados en pdf en un solo documento, también en formato pdf el cual deberá nombrar de la siguiente manera:

Portafolio.primerapellido.primernombre

Ejemplo: Portafolio.lopez.pedro

c) Escriba una breve reflexión sobre su experiencia de aprendizaje en el uso de la plataforma WeBWorK respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿cuál considera que fue la actividad más significativa para su aprendizaje y por qué?
- ¿cuál fue el principal reto académico que se le presentó y cómo lo solucionó?
- ¿cuál fue el principal reto que se le presentó en cuanto al uso de la plataforma y cómo lo solucionó?

d) El documento en pdf generado y la reflexión deberá enviarse vía plataforma UADY Virtual, en una carpeta que llevará por nombre el PrimeraApellido-PrimerNombre del alumno.

Ejemplo: Ake-Guadalupe

PARTE II. RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS Y PROBLEMAS POR ESCRITO. Las respuestas capturadas en la plataforma WeBWorK deberán estar sustentadas con su procedimiento a mano, por lo que deberán resolver los ejercicios en hojas cuadrículadas o en hojas en blanco y entregar cuando lo solicite el profesor.

EVALUACIÓN:

- Será requisito para la asignación de los puntos obtenidos del portafolio la entrega del documento pdf y el de la reflexión.
- Para obtener los puntos completos de cada actividad realizada mediante la plataforma WeBWorK se deberán cumplir las siguientes condiciones:
 - resolver cada uno de los ejercicios que la integran de forma correcta.
 - que se entregue el procedimiento hecho a mano de la resolución de los ejercicios.
- En el caso de que se haya respondido alguna actividad y no se entregue el procedimiento a mano correspondiente a los ejercicios de la misma se obtendrá la mitad de los puntos asignados a dicha actividad.
- En el caso de que la plataforma no le haya aceptado alguna de sus respuestas, pero se cuente con el procedimiento a mano se le hará valido el puntaje del ejercicio.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo C. Instrumento de evaluación.

LISTA DE COTEJO

Producto a evaluar: Portafolio de Evidencias

Profesor: XXXXX

Instrucciones: Marque con una × si cada actividad (tarea virtual) que forma parte del portafolio de evidencias cumple o no con los elementos solicitados. Use la columna de comentarios para escribir el motivo por el cual se considera que el producto cumplió o no con el elemento solicitado.

Ejercicios problemas	y/o	Ejercicio respondido en la plataforma WeBWorK		Ejercicio resuelto de manera escrita		Puntaje asignado	Comentarios
		Sí	No	Sí	No		
Actividad 1							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
Total							

Ejercicios problemas	y/o	Ejercicio respondido en la plataforma WeBWorK		Ejercicio resuelto de manera escrita		Puntaje asignado	Comentarios
		Sí	No	Sí	No		
Actividad 2							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
Total							

Nota: Se les enviará un archivo Excel con los resultados de cada actividad y su puntaje final del Portafolio de evidencias digital.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo D. Encuesta de satisfacción.

Estimado alumno, de la manera más atenta, solicitamos inviertas unos minutos de tu tiempo para llenar esta encuesta, la cual tiene como propósito recabar información que nos permita mejorar el uso de la plataforma WeBWorK en la implementación de actividades de aprendizaje en horas no presenciales que integran el portafolio de evidencias.

Agradecemos tu colaboración.

Instrucciones: De acuerdo con la escala de valoración, marque con una **X** su nivel de conformidad.

I. De las actividades propuestas en la plataforma:

		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
		1	2	3	4	5
1	El número de intentos (4) proporcionados para responder los ejercicios fue suficiente.					
2	El tiempo (al menos una semana) proporcionado para resolver cada sección de ejercicios en WeBWorK fue suficiente.					
3	Los ejercicios propuestos mediante la plataforma WeBWorK fueron adecuados para reforzar los temas vistos en clase en horas no presenciales.					
4	La diversidad de los ejercicios fue adecuada.					
5	El nivel de dificultad de los ejercicios va de acuerdo con lo que se estudió en clase.					
6	La redacción en idioma inglés no fue un impedimento para la comprensión del ejercicio.					
7	La calendarización propuesta por el docente para resolver las actividades fue adecuada.					
8	Las instrucciones de los ejercicios siempre fueron claras.					

II. Retroalimentación:

		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
		1	2	3	4	5
1	La retroalimentación de cada actividad fue oportuna.					
2	La retroalimentación de cada actividad fue clara.					
3	La retroalimentación de cada actividad fue completa.					

III. Funcionalidad de la plataforma:

		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
		1	2	3	4	5
1	El resguardo de las respuestas es una funcionalidad práctica de la plataforma que permite seguir resolviendo la actividad en algún otro momento.					
2	La plataforma WeBWorK es un medio adecuado para promover el uso de las TIC's					
3	Son de fácil navegación las diferentes secciones (apartados) de la plataforma.					
4	Facilidad de conexión a la plataforma					
5	Facilidad para insertar las respuestas de los ejercicios.					
6	La retroalimentación es una funcionalidad práctica de la plataforma.					

IV. Satisfacción general:

		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
		1	2	3	4	5
1	En general, estoy satisfecho(a) con el número de actividades realizadas en la plataforma WeBWorK.					
2	En general, estoy satisfecho(a) con la funcionalidad de la plataforma WeBWorK.					
3	En general, estoy satisfecho(a) con el uso de la plataforma WeBWorK para resolver actividades de aprendizaje en horas no presenciales.					

En caso de haber respondido "1 o 2", en alguno de los enunciados anteriores, solicitamos nos indiqués tus razones. Esto nos servirá para la mejora continua del uso de la plataforma.

V. Accesibilidad a la plataforma:

¿Ha tenido problemas para acceder a la plataforma?

- Si
 No

En caso afirmativo, indique cuáles han sido los problemas más relevantes.

- Falta de información de acceso.
 No tenía clave de acceso.
 Problemas con la clave de acceso.
 Problemas técnicos varios (Conexión de internet).
 Falta de disponibilidad de una computadora.

Si tienes algún comentario, duda, sugerencia, queja o felicitación, exprésalo en el siguiente espacio.

¡Muchas gracias por tu participación! ☺

Fuente: Elaboración propia.