

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR

COMPETENCIAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS INFORMÁTICOS QUE OFRECE EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE "MOODLE" PARA EL CURSO VIRTUAL DE CIENCIA DE LOS MATERIALES EN EL SISTEMA DE UNIVERSIDADES LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES PANAMÁ

PRÁCTICA PEDAGÓGICA PROFESIONAL (MDS-715)

PROFESORA: RUTH DE MACRE

TRABAJO PRESENTADO POR: ISMAEL SÁNCHEZ OSPINO

CIP: 8-387-152

PANAMÁ, 19 DE DICIEMBRE DE 2012

RESUMEN EJECUTIVO

La práctica docente se ha visto influida de manera significativa por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los últimos 30 años, de modo que el conocimiento y quizás el dominio de estas técnicas se hace imprescindible para el docente que reconoce la importancia de las mismas y entiende su factor motivacional, la inmediatez y la interactividad con los contenidos.

En este sentido, el uso de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) basados en TIC se ha hecho muy frecuente; y a la vanguardia de estas plataformas educativas se encuentra “Moodle”, entorno de código libre y abierto presente en más de 150 países y traducido a cerca de 70 idiomas diferentes.

Laureate International Universities Panamá utiliza desde el año 2006 la plataforma Moodle para la creación de cursos virtuales como apoyo a las clases presenciales, recayendo casi que exclusivamente en manos de los docentes el diseño, creación e implementación de estos espacios virtuales. Para tal fin, se capacita de manera muy general a los profesores para que puedan cargar contenidos a la plataforma virtual sin hacer mucho énfasis en todas las funcionalidades de esta plataforma. De igual manera, no se han establecido criterios claros en cuanto a las competencias que debe evidenciar el docente antes de poder avocarse a un proceso de creación de una herramienta que supondrá el éxito o el fracaso en su intento de conjugar la tecnología con la docencia.

INDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO	1
INDICE DE CUADROS	3
INDICE DE GRÁFICOS	4
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1. ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.1 Planteamiento del Problema	7
1.2 Objetivos de la Investigación	7
1.3 Delimitación	8
1.4 Justificación	8
1.5 Limitaciones	9
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	10
2.1 Antecedentes	11
2.2 Marco Teórico	12
2.3 Marco Conceptual	15
CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO	17
3.1 Modo y Tipo de Investigación	18
3.2 Hipótesis de Trabajo	18
3.3 Población y Muestra	19
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	19
3.5 Cronograma	20
3.6 Presupuesto	21
CAPÍTULO 4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	22
4.1 Presentación de Resultados	23
4.2 Análisis de Resultados	26
CONCLUSIONES	30
RECOMENDACIONES Y APORTES	33
BIBLIOGRAFÍA	35
ANEXO	39
Anexo 1	40
Anexo 2	42
Anexo 3	45
Anexo 4	46
Anexo 5	48
Anexo 6	49

INDICE DE CUADROS

CUADRO I. MÓDULOS DE MOODLE DISPONIBLES EN LIU PANAMÁ	23
CUADRO II. MÓDULOS DE MOODLE UTILIZADOS POR LOS DOCENTES	24
CUADRO III. MÓDULOS DE MOODLE UTILIZADOS PARA EL DISEÑO DEL EVA	28

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. COMPARACIÓN DE MÓDULOS DISPONIBLES VS. UTILIZADOS

26

INTRODUCCIÓN

Decenas de investigadores han considerado el uso de las TIC en la educación superior como medio para mejorar la calidad educativa de sus programas; sin embargo, aún se hallan resistencias para integrarlas a la práctica docente, habiendo grandes contrastes, incluso en una misma institución educativa.

Litwin (2005, 6) indica que si bien en la esfera educativa las TIC son una herramienta valiosa, “su ritmo de cambio es acelerado, y posibilitan nuevas funciones constantemente, lo cual las convierte en generadoras de un problema: la adaptabilidad al cambio vertiginoso y a las nuevas posibilidades que se encuentran siempre a disposición”.

La mayoría de las veces son los alumnos quienes han buscado incursionar en la aplicación de estas herramientas, generando procesos dinámicos tanto fuera como dentro del aula, pues la diversidad de usos les ha permitido manipularlas en el trabajo, en el hogar, con los amigos y en la escuela.

Los estudiantes se han apropiado de las TIC de manera natural, pues la mayoría creció con ellas en muchos espacios de su vida diaria y ahora solo han tenido que adoptarlas en su quehacer educativo. Sin embargo, saber manejarlas no es suficiente; deben aprender a integrarlas en su proceso de aprendizaje, si quieren desarrollar las competencias que les permitan una adecuada inserción en el campo laboral.

Si los estudiantes logran adquirir estas competencias, se requiere contar con otra estructura curricular, que brinde más opciones de desarrollo que las ofrecidas hasta el momento. A su vez, los docentes tendrán que modificar sus prácticas, si no quieren verse rebasados por una generación de estudiantes cambiante.

La incorporación de las nuevas tecnologías a los procesos educativos constituyen una oportunidad para realizar cursos y adelantar programas académicos en línea, bajo ambientes asincrónicos, como es el aprendizaje con la mediación de la plataforma Moodle, lo cual plantea para los docentes un reto en el diseño, elaboración e incorporación de módulos en línea para el aprendizaje de las ciencias en general.

Para algunos profesores poco habituados al trabajo informático el manejo del sistema puede resultar abrumador aun en programas de uso intuitivo como Moodle. Pero, sobre todo, el problema radica en la falta de formación para utilizar estos recursos de forma pedagógicamente.

CAPÍTULO 1

ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

El sistema de universidades Laureate International Universities Panamá (Universidad Interamericana de Panamá, **UIP** y Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, **ULACIT**) pone a disposición el entorno virtual de aprendizaje “Moodle” para que los profesores universitarios de todas las áreas diseñen cursos virtuales como apoyo a los cursos presenciales para sus respectivas materias.

Se organizan cursos para que los docentes aprendan el manejo básico del entorno y puedan cargar recursos al sistema. Sin embargo, el sistema Moodle cuenta con muchos otros recursos o módulos que harían más atractivo este entorno de aprendizaje para los estudiantes que están acostumbrados a contenidos interactivos y dinámicos.

Los estudiantes se quejan que los cursos virtuales de materias de Ciencias Naturales y Exactas son muy aburridos y no presentan contenidos que atraigan su atención.

¿Están los profesores del área de Ciencias Naturales y Exactas preparados para utilizar de manera satisfactoria la plataforma Moodle para la enseñanza de las Ciencias en el sistema de universidades Laureate International Universities Panamá, y hacerlo atractivo a los estudiantes de la nueva generación?

1.2 Objetivos de la Investigación

Esta investigación se orienta bajo los siguientes objetivos:

1.2.1 General

- Identificar las competencias necesarias que debe poseer el docente de Química General del sistema de universidades Laureate International Universities Panamá para utilizar los recursos tecnológicos que ofrece la plataforma “Moodle” para la enseñanza virtual de la asignatura Ciencia de los Materiales.

1.2.2 Específico

- Describir los recursos tecnológicos de la plataforma Moodle disponibles para el sistema de universidades Laureate International Universities Panamá.
- Identificar los temas específicos de los contenidos educativos del curso de Ciencia de los Materiales en el sistema de universidades Laureate International Universities Panamá que puedan desarrollarse con los distintos recursos tecnológicos o módulos de Moodle.
- Proponer un modelo de capacitación específica para los profesores de Química General del sistema de universidades Laureate International Universities Panamá para optimizar el uso del entorno virtual de aprendizaje Moodle para la enseñanza de la asignatura Ciencia de los Materiales.

- Diseñar un prototipo de Entorno Virtual de Aprendizaje para la asignatura de Ciencia de los Materiales para su uso por parte de los docentes de la asignatura y que sirva como modelo para el diseño de otros cursos del área de Ciencia Naturales y Exactas.

1.3 Delimitación

La investigación se realiza durante los meses de septiembre, octubre y noviembre de 2012 con los profesores de Química General y Ciencia de los Materiales, y el encargado del Portal Virtual del sistema de universidades Laureate International Universities Panamá.

1.4 Justificación

Desde el año 2006, Laureate International Universities Panamá (**LIU**) implementa la plataforma "Moodle" que es un entorno de aprendizaje virtual, muy popular entre los educadores de todo el mundo, que permite la creación de sitios web dinámicos en línea para los estudiantes. Con esta implementación, **LIU** Panamá promueve entre todos sus profesores la creación de cursos virtuales como apoyo a las clases presenciales y capacita, primeramente a profesores voluntarios en distintas áreas y luego hace obligatoria la capacitación de todos los docentes en el manejo de los recursos básicos de la plataforma Moodle para que carguen los materiales de estudios, guías, talleres o cualquier otro material didáctico para que los estudiantes puedan tener acceso a ellos a cualquier hora y desde cualquier lugar.

La plataforma Moodle dispone de características que permiten gestionar y promover el aprendizaje mediante módulos de actividad (foros, bases de datos o *wikis*) y mediante módulos de contenido (paquetes SCORM) o realizar evaluaciones mediante tareas o cuestionarios. Sin embargo, estas características o recursos son muy poco utilizadas por los docentes en términos generales debido a que la capacitación que brinda **LIU** Panamá para el uso del sistema Moodle es muy básica.

Una de las quejas comunes de los estudiantes del sistema de universidades Laureate International Universities Panamá (UIP y ULACIT) en cuanto a los cursos virtuales que diseñan los profesores del área de las Ciencias Naturales y Exactas es que son "aburridos", no permiten la interacción entre ellos y el docente, y que los recursos que allí se cargan son simples y monótonos, lo que trae como consecuencia que pierdan el interés en visitar los cursos virtuales diseñados para ellos como apoyo a las clases presenciales.

Es necesaria la identificación de las competencias que necesita el docente de Química General del sistema de universidades **LIU** Panamá para crear cursos virtuales en un entorno de aprendizaje virtual moderno que cumpla con los objetivos de aprendizaje y que sea atractivo y funcional para los estudiantes de la nueva generación que esperan interactividad de los

contenidos e inmediatez de los datos e información de la asignatura Ciencia de los Materiales, cuyo contenido es principalmente Química aplicada en combinación con teoría de Física General y Matemáticas.

La investigación aquí planteada servirá para describir los recursos o módulos de la plataforma Moodle que pudieran ser implementados eficiente y eficazmente de acuerdo a temas específicos del contenido del curso de Ciencias de los Materiales. Por otro lado, como resultado de la investigación se propondrá un modelo de capacitación adecuada y específica para los docentes de Química General para que puedan explotar los recursos que Moodle pone a disposición para la promoción del aprendizaje de una manera que vaya acorde a las tendencias actuales; como también se propondrá un modelo de Entorno Virtual de Aprendizaje para la asignatura de Ciencia de los Materiales diseñado para la versión de Moodle instalada en los servidores de la Universidad Interamericana de Panamá.

1.5 Limitaciones

Durante el siguiente trabajo de investigación se identificó la dificultad de observar otros portales virtuales basados en Moodle de instituciones educativas particulares o públicas, tanto nacionales como extranjeras debido a la necesidad de una clave de acceso que en la mayoría de los casos solo se ofrece a los estudiantes matriculados en los cursos virtuales. Muy pocos sitios permiten el ingreso de “invitados”, y cuando se permite este acceso, el mismo es muy limitado.

Como segunda limitación, no se pudo contar con la opinión o aporte de todos los profesores de Química General y Ciencia de los Materiales de **LIU** Panamá, debido a que una de las profesoras no devolvió el cuestionario que fue diseñado para la recolección de la información.

CAPÍTULO 2
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

Son muchos los trabajos que describen la importancia y conveniencia del uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en el ámbito de la educación superior. De igual manera, es reconocido ampliamente por la comunidad educativa el uso de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) o “Plataformas Virtuales” en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde hace aproximadamente 30 años, se inició en el terreno educativo la incorporación de las TIC, primero en los países industrializados y después en los países en vías de desarrollo. Además, se nota la proliferación de organizaciones que se han creado en torno a esta relación Educación – TIC como la Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), la International Society for Technology in Education (ISTE), la Red Iberoamericana de Informática Educativa (RIBIE), la Sociedad Mexicana de Cómputo Educativo (SOMECE), y la Asociación Chilena de Informática y Computación en Educación (Ramírez, 2006), lo que supone el auge de la incorporación de estas técnicas al proceso educativo.

En vista de la creciente importancia en la incorporación de las TIC y los EVA en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito general, ha surgido la inquietud de adecuar estas técnicas en el campo específico de la enseñanza de la Química a nivel superior. En Cuba, profesores de la Facultad de Química de la Universidad de La Habana ensayaron en el 2006 tres experiencias en el uso de las TIC en la educación de la Química General a través del diseño de un Laboratorio Virtual de Química General, uso de la multimedia “Química General. Tareas Integradoras” y el diseño de un curso de postgrado “Las TIC en la Educación Química” sobre plataforma Moodle. Esta última experiencia se dirigía a profesores de química de educación media y superior y pretendía familiarizar a los profesores con las potencialidades que brindan las TIC en la educación química y la importancia de hacer una evaluación pedagógica del software a utilizar (González *et al.*, 2008). Se pudo comprobar la satisfacción de los estudiantes por el contenido, organización del curso y posibilidades de comunicación e interacción entre los participantes que permitía la plataforma, pero también se planteó las dificultades de acceso a la plataforma fuera del ámbito universitario.

Siguiendo esta línea, Vila *et al.* (2007) presentan una experiencia importante en la que se ha hecho uso de los espacios virtuales como complemento a la docencia presencial. Utilizaron estas herramientas para el planteamiento y seguimiento de ejercicios y actividades específicas en un curso de Química General para la carrera de Ingeniería Técnica Agrícola en la Universidad de Vigo. Los autores concluyen que las posibilidades en las propuestas metodológicas y materiales docentes se amplían mediante el uso de las TIC y los espacios virtuales; se permite que las horas de trabajo personal del alumno para adquirir conocimientos y destrezas disminuyan en comparación a la tradicional docencia presencial, pero también se establece el

incremento del esfuerzo realizado por los docentes implicados tanto en la preparación de los materiales didácticos como en la supervisión y el intercambio de información alumno-profesor.

Núñez (2009) aplicó las plataformas interactivas en la enseñanza de temas específicos del curso de Termodinámica en la carrera de Química General en el Curso Regular Diurno de la Universidad de La Habana. Utilizó para este estudio dos plataformas virtuales diferentes: TelEduc y Moodle, obteniéndose resultados muy parecidos con ambas, ya que se pudo comprobar que se puede reducir el tiempo de permanencia del estudiante en el aula a la tercera parte, se pudo obtener aprovechamiento docente semejante comparable con el de los cursos presenciales. Se pudo evidenciar que los medios técnicos deben disponerse en cantidad suficiente y que la conectividad debe ser eficiente; también se pudo concluir que deben idearse métodos para estimular la utilización de la plataforma virtual por parte de los estudiantes y que es imprescindible contar con personal de apoyo al docente para atender las actividades a realizar en la plataforma virtual.

En el trabajo de Rendón (2011) sobre la Plataforma Moodle y el aprendizaje de la química se pone de manifiesto la gran variedad de recursos que ofrece esta plataforma para el diseño, elaboración e incorporación de módulos en línea para el aprendizaje de esta ciencia, y tal como algunos otros autores han comentado, se hace manifiesto que para trabajar bajo la modalidad virtual es necesario contar con un grupo interdisciplinario, donde cada uno de los participantes debe tener funciones y tareas definidas. También concluye la autora que es de vital importancia la necesidad de que los participantes tengan conocimientos teóricos y prácticos relacionados con el manejo de nuevas tecnologías.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Importancia de las TIC en la educación

El desarrollo de la microelectrónica, la informática y las telecomunicaciones ha generado grandes cambios en el espacio educativo. Si bien se trata de tecnologías que no nacieron en esta área, su apropiación paulatina ha impulsado innovaciones tanto en lo académico como en lo administrativo, lo que se ha evidenciado con mayor fuerza en el nivel superior.

La introducción y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación no solo están cambiando la manera de enseñar y de aprender, sino que además, propician y sugieren, la creación de nuevos entornos o ambientes de aprendizaje en los cuales, mediante la activación de los diferentes procesos cognitivos, incluyendo la selección y organización de la nueva información y la integración de ésta en los conocimientos previos, el estudiante pueda construir su propio aprendizaje (Miratía, 2008).

Las instituciones de educación han optado por una habilitación tecnológica continua pretendiendo elevar el nivel educativo de las escuelas. Se ha fomentado el uso de las TIC en administrativos, docentes y alumnos, considerando que estas herramientas pueden actuar por sí solas, en un error frecuente que se ha reproducido en los distintos niveles educativos. Por tal razón, no debemos considerar a las TIC, por sí mismas, un vehículo para adquirir conocimientos, destrezas y aptitudes, sino que éstas deben estar integradas en un contexto de enseñanza-aprendizaje adecuado (Vila *et al.*, 2007).

En ese sentido, hay una distancia entre el cambio producido por la mera introducción de las TIC y el que se busca generar en las funciones básicas de una institución; introducir nuevas tecnologías no es suficiente, se requieren cambios profundos en la estructura académica y administrativa para lograr los fines deseados. Como menciona Bates (2001), “el plan tecnológico debería contemplar tanto la infraestructura tecnológica como la enseñanza con la tecnología”.

Al respecto, Marqués (2011) amplía esta visión y establece que sea cual fuere el nivel de integración de las TIC en los centros educativos, el profesorado necesita también una “alfabetización digital” y una actualización didáctica que le ayude a conocer, dominar e integrar los instrumentos tecnológicos y los nuevos elementos culturales en general en su práctica docente.

2.2.2 Entornos Virtuales de Aprendizaje

Se entiende por ambiente virtual de aprendizaje (EVA) al espacio físico donde las nuevas tecnologías, tales como los sistemas satelitales, Internet, los multimedia, y la televisión interactiva, entre otros, se han potencializado rebasando el entorno escolar tradicional que favorezca al conocimiento y a la apropiación de contenidos, experiencias y proceso pedagógicos - comunicacionales. Están conformadas por el espacio, el estudiante, el asesor, los contenidos educativos, la evaluación y los medios de información y comunicación.

Con esta definición, entendemos que un entorno virtual de aprendizaje puede ser desde un campus virtual sin interacción presencial hasta una clase convencional que utiliza herramientas telemáticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, siempre que los recursos sean también accesibles fuera del horario regular y la clase asignada. Esta característica es la que hace de los EVA un instrumento de innovación dentro de las instituciones convencionales de enseñanza.

Los EVA permiten transitar desde modelos de aprendizaje basados en la transmisión de conocimiento a modelos basados en la construcción de conocimiento, de esta forma los alumnos se vuelven agentes activos en el proceso de aprendizaje y los profesores en facilitadores en la construcción y apropiación de conocimientos, por parte de los alumnos (González *et al.*, 2008).

2.2.3 Moodle como plataforma virtual

Existen en el mercado diferentes herramientas para la creación y/o administración de EVA basadas en las TIC. Entre las que permiten sólo la creación de cursos podemos mencionar Dreamweaver, HotDog, Microsoft Office, Mambo, etc. Entre las que permiten implementar y administrar completamente un EVA podemos mencionar a Moodle, Claroline, WebCt, Blackboard, etc. Algunas de estas herramientas suelen ser costosas, con tecnologías cerradas y difíciles de implementar, sin embargo, algunas como Moodle, que está pasando a ser una de las más usadas como soporte a la docencia presencial, semipresencial y a distancia, tiene características que la hacen especialmente atractiva para las comunidades educativas: es una tecnología de código abierto y libre de pago.

Moodle es el acrónimo de la expresión inglesa *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*, que puede traducirse al castellano como Entorno de Aprendizaje Dinámico, Modular y Orientado a Objetos. En el año 2002, se da a conocer de forma oficial en relación con diversos trabajos de investigación sobre la creación de cursos basados en Internet. La plataforma nace formando parte del trabajo de investigación desarrollado por Martin Dougiamas en la Universidad Tecnológica de Curtin (Australia), bajo la dirección de Peter C. Taylor, para la realización de su tesis doctoral. El principal objetivo de dicho proyecto era explorar las posibilidades que ofrece Internet, desde el punto de vista del constructivismo y construcción social, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En concreto, se pretendía determinar cuáles son las estructuras e interfaces que facilitan y potencian el diálogo entre los participantes de una comunidad virtual de aprendizaje con el fin de mejorar las técnicas pedagógicas orientadas hacia la enseñanza a distancia basada en Internet (Moodle, 2007).

La plataforma Moodle ofrece una numerosa colección de herramientas que la convierten en un instrumento sumamente versátil para la docencia. Sus diseñadores han puesto especial cuidado en la compatibilidad con otras aplicaciones como Jmol y Hot Potatoes, lo que permite extender aun más sus capacidades. También la estandarización, vital para el intercambio de datos docentes, ha centrado buena parte de los esfuerzos, haciendo posible la importación y exportación de diversos materiales docentes desde y hacia otras plataformas (Pérez, 2011).

Moodle cuenta con tres grandes configuraciones para el uso de los docentes y alumnos: los recursos, las actividades y las herramientas de análisis y control. Adicionalmente cuenta con la capacidad de activar filtros en la plataforma que típicamente sirven para modificar la presentación del texto en el navegador empleado por el usuario.

Uno de los recursos apropiados y específico para la enseñanza de la química general es el Visor 3D de Moléculas, que permite la visualización de estructuras moleculares en 3D a partir de un archivo de coordenadas. Este recurso está basado en el filtro Jmol que, según sus autores, se puede definir como un visor de código abierto para estructuras químicas en tres dimensiones.

Sin embargo, este recurso no está incluido en la distribución estándar de Moodle (Moodle, 2009).

2.3 Marco Conceptual

Alfabetización digital. Es la habilidad para localizar, organizar, entender, evaluar y analizar información utilizando tecnología digital. Implica tanto el conocimiento de cómo trabaja la alta tecnología de hoy día como la comprensión de cómo puede ser utilizada. Las personas digitalmente alfabetizados pueden comunicarse y trabajar más eficientemente especialmente con aquellos que poseen los mismos conocimientos y habilidades.

Ciencia de los Materiales. Es la ciencia que se encarga de investigar la relación entre la estructura química y las propiedades químicas y físicas de los materiales para uso industrial.

Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA). Son dominios en línea que permiten la interacción sincrónica y asincrónica entre el profesorado y el alumnado. Además, contienen recursos de aprendizaje que pueden utilizarse por los estudiantes en cualquier momento. Son cualquier combinación a distancia y presencial de interacciones de aprendizaje que contengan algún nivel de virtualidad en el tiempo y el espacio.

Interactividad. Es la capacidad, en mayor o menor medida, que tienen los sistemas de cómputo y de comunicaciones para propiciar el intercambio de información entre personas o entre máquina y sujetos. El grado de interactividad de un medio electrónico es el que permite una mayor o menor interacción comunicativa entre los usuarios.

Laureate International Universities (LIU). Laureate International Universities es una red internacional de universidades privadas. Agrupa a universidades y escuelas superiores de 22 países, con más de 72 campus, 600,000 estudiantes y 26,000 colaboradores en Europa, América Latina, Estados Unidos, Asia y Australia, ofreciendo una educación con una perspectiva multicultural que prepara a los estudiantes en cada una de sus carreras.

Paquete SCORM. SCORM (del inglés **S**harable **C**ontent **O**bject **R**eference **M**odel) es un conjunto de estándares y especificaciones que permite crear objetos pedagógicos estructurados, con los que se hace posible crear contenidos que puedan importarse dentro de sistemas de gestión de aprendizaje diferentes, siempre que estos soporten la norma SCORM.

Plataforma. Es la conjunción de programas de cómputo (software) y teorías del aprendizaje, que unidos proporcionan una estructura electrónica sobre la cual se construye el ambiente de aprendizaje.

Tecnología de código abierto. Código abierto es el término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente. La idea del código abierto se centra en la premisa de que

al compartir el código, el programa resultante tiende a ser de calidad superior al software propietario.

Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Conjunto de avances tecnológicos que nos proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, Internet, la telefonía, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual. Estas tecnologías nos proporcionan básicamente información, herramientas para su proceso y canales de comunicación.

CAPÍTULO 3
MARCO METODOLÓGICO

3.1 Modelo y Tipo de Investigación

Se aplicará el enfoque cualitativo a la siguiente investigación bajo la modalidad de Investigación-Acción (IA) debido a que la finalidad de la investigación es cambiar y mejorar el proceso de la enseñanza de la Ciencia de los Materiales a través del uso de la tecnología, y además porque el investigador forma parte de la realidad objetiva del estudio.

3.2 Hipótesis de Trabajo

Si se capacita adecuadamente a los profesores de Química General y Ciencia de los Materiales de Laureate International Universities Panamá en el uso de la plataforma Moodle, se logrará mejorar la enseñanza de la Ciencia de los Materiales a través de cursos virtuales funcionales y acordes a las tendencias actuales.

3.2.1. Variables

Se ha identificado las siguientes variables:

- Independiente (**VI**): propuesta de capacitación a los profesores de Química General y Ciencia de los Materiales de **LIU** Panamá.
- Dependiente (**VD**): mejora de la enseñanza de la Ciencia de los Materiales en **LIU** Panamá.

3.2.2. Definición de Variables

3.2.2.1. Definición Conceptual

VI: La “propuesta de capacitación a los profesores de Química General y Ciencia de los Materiales de **LIU** Panamá” es el adiestramiento que debe recibir el docente y las herramientas que se le deben proporcionar para la creación de cursos virtuales en Moodle.

VD: La “mejora de la enseñanza de la Ciencia de los Materiales en **LIU** Panamá” es la voluntad de los docentes de Química General y Ciencia de los Materiales en diseñar cursos virtuales adecuados luego de un proceso de capacitación.

3.2.2.2. Definición Operacional

VI: La “propuesta de capacitación a los profesores de Química General y Ciencia de los Materiales de **LIU** Panamá” se medirá con la identificación de competencias que el docente de Química General de **LIU** Panamá debe adquirir para el completo desenvolvimiento y diseño de cursos virtuales utilizando Moodle, y a la vez, la lista de módulos de Moodle que deben ponerse a disposición del mismo por parte de **LIU** Panamá para el desarrollo de cursos virtuales en Ciencia de los Materiales y otras ciencias afines.

VD: La “mejora de la enseñanza de la Ciencia de los Materiales en *LIU* Panamá” podrá evidenciarse a través de la intención de los profesores de Química General y Ciencia de los Materiales de *LIU* Panamá en diseñar cursos virtuales luego de ofrecerles cursos de capacitación.

3.3 Población y Muestra

3.3.1. Población

Los 5 profesores que dictan actualmente los cursos de Química General y Ciencia de los Materiales en el sistema de universidades Laureate International Universities Panamá representan la población de este estudio.

3.3.2. Muestra

La muestra para el presente estudio equivale al ochenta por ciento de la población establecida, es decir 4 de los 5 profesores que dictan los cursos de Química General y Ciencia de los Materiales en *LIU* Panamá.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.4.1. Técnicas

La información será recopilada a través de las siguientes técnicas: entrevista a los docentes de Química General y Ciencia de los Materiales, y encargado de la Plataforma Virtual de *LIU* Panamá, la observación de los módulos de Moodle disponibles para los docentes de *LIU* Panamá y observación de otros portales virtuales basados en Moodle de otras universidades nacionales o extranjeras.

3.4.2. Instrumentos

La observación de los módulos de Moodle disponibles para los profesores de *LIU* Panamá se registrará a través de un cuaderno de notas. La entrevista a los docentes de Química General y Ciencia de los Materiales, y al encargado de la plataforma de *LIU* Panamá será registrada en un cuestionario.

3.4.3. Técnicas de Análisis de Datos

En el presente estudio, se utilizó la técnica de análisis descriptivo de los datos.

3.5 Cronograma

El cronograma de trabajo para el desarrollo de esta investigación se describe a continuación:

Fecha	Actividad
17/09	Selección del tema, identificación y planteamiento del problema, formulación de objetivos, delimitación del problema y justificación de la investigación
18/09 – 23/09	Revisión de la literatura
24/09	Estructuración del marco teórico y marco metodológico
25/09 – 27/09	Construcción del marco teórico
28/09	Diseño de cuestionarios para la recolección de información
29/09 – 30/09	Observación de portales virtuales de universidades nacionales y extranjeras
1/10	Aplicación de cuestionario a los profesores de Química General y Ciencia de los Materiales, y administrador del Portal Virtual de <i>LIU</i> Panamá
2/10 – 5/10	Presentación y análisis de los datos
6/10 – 9/11	Diseño de prototipo de Entorno Virtual de Aprendizaje
10/11 – 11/11	Elaboración de conclusiones y recomendaciones
12/11 – 16/11	Revisión general del trabajo de investigación por parte del asesor
19/11 – 28/11	Correcciones y ajustes al trabajo de investigación
29/11 – 13/12	Preparación de la sustentación del trabajo de investigación

3.6 Presupuesto

Descripción de los costos aproximados para la realización de este trabajo de investigación.

Ítem	Monto (B/.)
Transporte (combustible para la movilización y búsqueda de información)	25.00
Fotocopias e impresiones	18.00
Servicio de revisión ortográfica	15.00
Servicio de impresión y encuadernado de trabajo de investigación	45.00
Total	103.00

CAPÍTULO 4
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Presentación de Resultados

A través del Cuestionario No. 1 (ver Anexo) y la entrevista que se realizó al encargado de la Plataforma Virtual de **LIU** Panamá en su oficina ubicada en el quinto piso de la Torre A de la sede principal de la **UIP**, se pudo constatar que cuenta con un grado de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas Computacionales y sólo tiene experiencia de 12 meses en el uso y administración de la plataforma Moodle. Según el administrador, la versión de Moodle instalada en los servidores de **LIU** Panamá es la 2.0, pero que está previsto actualizarla a la versión 2.2 próximamente.

Nos especificó el número de módulos que están instalados en la versión de Moodle que utiliza **LIU** Panamá y nos certificó que todos los módulos están disponibles, no solo para los profesores de Química General y Ciencia de los Materiales, sino para todos los docentes de **LIU** Panamá.

La clasificación de los módulos instalados que nos proporcionó el encargado de la Plataforma Virtual se presenta en la siguiente tabla.

Recursos	Actividades
Archivo	Base de Datos
Carpeta	Chat
Etiqueta	Consulta
Página	Cuestionario
Paquete de contenido IMS	Encuesta
URL	Foro
	Glosario
	Lección
	Módulo de Encuesta
	Paquete SCORM
	Taller
	Tareas
	Wiki

CUADRO I. MÓDULOS DE MOODLE DISPONIBLES EN LIU PANAMÁ

Fuente: Cuestionario No. 1 aplicado al administrador de la plataforma virtual en **LIU** Panamá

Nos comentó también que el único filtro habilitado en la Plataforma Virtual es el filtro *TeX* para la escritura de fórmulas matemáticas, y que no se ha habilitado ningún otro filtro porque ningún profesor lo ha solicitado.

Al cuestionársele sobre el número de cursos virtuales de Química General o Ciencia de los Materiales disponibles en la plataforma, nos indicó que sólo hay tres cursos cargados en la plataforma: dos disponibles actualmente para los estudiantes matriculados en el tercer cuatrimestre de 2012, y otro que no se utiliza desde hace seis cuatrimestres atrás.

Al terminar la entrevista, nos comentó que generalmente los docentes se comunican con él sólo cuando tienen problemas para subir archivos a la plataforma o cuando tienen reportes de que sus estudiantes no pueden cargar los documentos de las asignaciones a la plataforma, o cuando tienen problemas enviando mensajes a través de la plataforma, por lo que él considera que son las únicas actividades reales que se están realizando y que no se utiliza toda la “potencia” de Moodle, en su opinión. También nos comentó que él le ve mucha funcionalidad a Moodle y que cree que pudieran hacerse muchas más y mejores actividades dentro de la plataforma de *LIU* Panamá, pero que se necesita personal con experiencia en Moodle y en el manejo de nuevas tecnologías y adecuación de los contenidos de los cursos a estas tecnologías.

De la entrevista realizada a 4 profesores de Química General y Ciencia de los Materiales de *LIU* Panamá se pudo identificar que los 4 recibieron capacitación sobre el uso y manejo de la plataforma Moodle, uno en el año 2006 (6 años de experiencia), otra en el 2008 (4 años de experiencia) y otros dos en el 2010, sin embargo solo los dos primeros han utilizado la plataforma para la creación de cursos virtuales en Química General o Ciencia de los Materiales.

De los docentes que si han utilizado la plataforma para la creación de cursos virtuales, todos dijeron conocer los módulos con los que puede trabajar en Moodle porque al momento de la creación del curso, estos módulos pueden escogerse de listas desplegables para su utilización. Los módulos mencionados concuerdan con los descritos por el administrador de la plataforma. Sin embargo, de todas las opciones de módulos, ambos concuerdan en que sólo utilizan los siguientes recursos y actividades resumidos en la siguiente tabla.

Recursos	Actividades
Archivo	Cuestionario
Etiqueta	Tareas
URL	

CUADRO II. MÓDULOS DE MOODLE UTILIZADOS POR LOS DOCENTES

Fuente: Cuestionario No. 2 aplicado a los docentes de Química General y Ciencia de los Materiales de *LIU* Panamá

En cuanto a los temas identificados, ambos docentes concuerdan que todos los temas de la asignatura se pueden desarrollar de manera virtual, pero específicamente los temas de

Estructura Atómica, Estructura Cristalina, Propiedades Mecánicas, Propiedades Térmicas y Concepto de Falla de Materiales serían los primordiales para desarrollar en un entorno virtual de aprendizaje, debido a que el componente químico y físico resulta ser muy problemático para los estudiantes que cursan la asignatura.

Al preguntárseles a los cuatro profesores si consideraban que debía cambiarse o modificarse la capacitación que hace **LIU** Panamá sobre el uso de la plataforma Moodle para la creación de cursos virtuales de Química General, todos contestaron que sí. Los dos profesores que nunca han desarrollado cursos utilizando Moodle sostienen que no manejan los recursos informáticos que son necesarios para la utilización de este tipo de plataformas y que sería de mucha ayuda, no solo una capacitación más profunda en Moodle, sino también en los conceptos básicos de informática que aseguren el entendimiento y manejo adecuado de esta herramienta de información.

Otra profesora considera que hay que hacer una separación entre los docentes de las distintas áreas y adecuar esta capacitación a cada grupo, debido a que considera que no son las mismas necesidades y los mismos recursos tecnológicos que se pueden aplicar en el área Humanística, por ejemplo, y el área de las Ciencias Exactas. El otro profesor lo que propone es crear un departamento con más personal para que apoye al docente en esta labor y lo oriente para la creación de cursos y desarrollo de contenidos cónsonos con las exigencias de los alumnos, y que pueda sacársele provecho a la herramienta Moodle en beneficio del proceso educativo.

Finalmente, todos aceptaron estar dispuestos a utilizar la plataforma virtual de **LIU** Panamá para el diseño de cursos virtuales en Química General y Ciencia de los Materiales luego de una capacitación específica para docentes de Química General y el compromiso de que **LIU** Panamá los apoye activamente en el proceso.

El proceso de observación de EVA de otras universidades basados en Moodle dio pocos frutos debido a la necesidad de una contraseña de acceso a los mismos que solo se otorga a los docentes que tienen cursos diseñados y a los usuarios o estudiantes matriculados formalmente en los mismos. Sólo se pudo tener acceso limitado al Portal Virtual de la Universidad de la República (Uruguay) en donde se brindaba información sobre la utilización de distintos módulos de Moodle a través de ejemplos. Sin embargo, en el sitio web de Moodle, se pudo observar algunos ejemplos de cómo pueden utilizarse los recursos y actividades de Moodle, sobre todo, las que no están disponibles en la versión que está instalada para los docentes de **LIU** Panamá.

Otra fuente importante de información fueron los videos cargados en **YouTube** por parte de usuarios experimentados en Moodle en donde se explica gráficamente cómo hacer usos de diferentes módulos de una manera muy didáctica.

4.2. Análisis de Resultados

Basado en los cuestionarios y las entrevistas que se aplicaron al administrador de la plataforma y a los 4 docentes de Química General y Ciencia de los Materiales de **LIU** Panamá se puede notar que son muy pocos los módulos de la plataforma Moodle que se utilizan en los cursos virtuales a pesar que están a disposición de los docentes. El siguiente gráfico muestra la proporción de módulos disponibles en la plataforma virtual versus los módulos utilizados por los profesores de Química General y Ciencia de los Materiales.

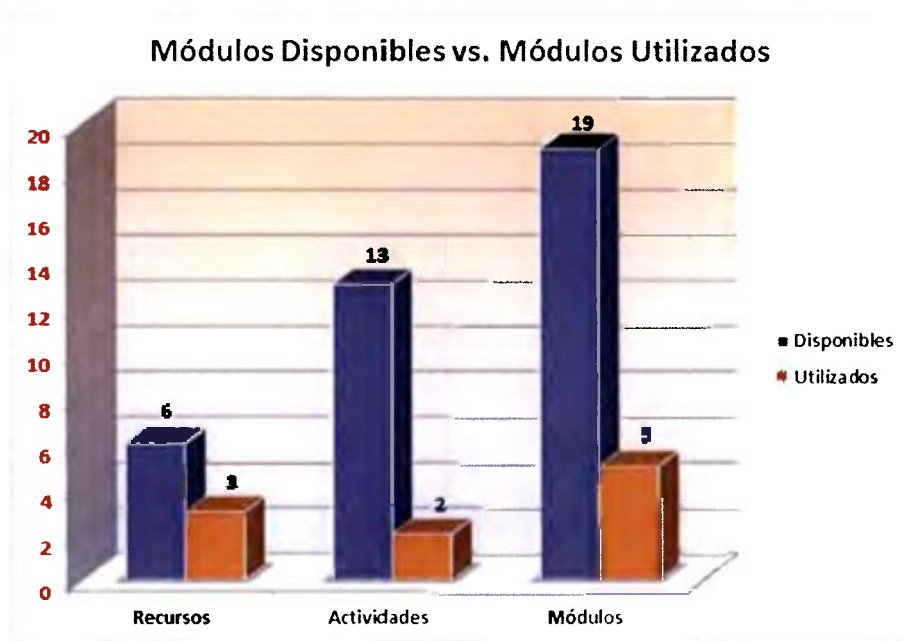


GRÁFICO No. 1 COMPARACIÓN DE MÓDULOS DISPONIBLES VS. UTILIZADOS

Fuente: Cuestionarios No. 1 y No. 2 aplicado a los docentes de Química General y Ciencia de los Materiales de LIU Panamá

No está habilitado el recurso “Visor 3D de Moléculas” porque no se ha instalado el filtro *Jmol*, y tampoco se cuenta con la actividad “Hot Potatoes Quiz”, sin embargo, se cuenta con la actividad “Paquete SCORM” que permite la vinculación de actividades “Hot Potatoes” con Moodle.

Estos resultados pudieran sugerir dos cosas: que los docentes de Química General no saben como aplicar los módulos de Moodle para la creación de sus cursos virtuales o que los módulos disponibles no satisfacen las necesidades de diseño y aplicación de los docentes para la preparación de sus materiales o contenidos de Química General y Ciencia de los Materiales.

En cuanto al administrador de la plataforma virtual, se hace evidente su poca experiencia en el uso y administración de Moodle, sin embargo, resalta el espíritu de cooperación y visión de mejora. Debido a sus comentarios, puede inferirse que actualmente la plataforma virtual de **LIU** Panamá, esta siendo subutilizada pues sólo se utiliza como sitio para cargar y descargar archivos de clases y para comunicación asincrónica, situación que dista mucho de la intención de la implementación de un EVA como lo es Moodle. Además, pone de manifiesto que los profesores no hacen sugerencias de mejoras o de implementaciones particulares, como la instalación de filtros. Esto puede deberse a que los docentes desconocen las principales funcionalidades de la plataforma.

A pesar que los profesores con experiencia en el diseño de cursos virtuales en Moodle sugieren la importancia de desarrollar todos los temas del curso de manera virtual, se han identificado cinco temas sensibles que sugieren la idea de explorar la posibilidad de desarrollarlos de una manera innovadora a través de los recursos disponibles en Moodle: Estructura Atómica, Estructura Cristalina, Propiedades Mecánicas, Propiedades Térmicas y Concepto de Falla de Materiales.

Es importante señalar que se ha planteado la sugerencia del trabajo colaborativo entre distintos actores para la creación efectiva de cursos virtuales, dado que algunos docentes reconocen sus limitaciones en el aspecto tecnológico y piensan que, en vez de capacitarlos a ellos en estos asuntos, mejor sería contar con personal que apoyara a estas labores de creación y diseño de acuerdo a parámetros acordes con las exigencias de la sociedad estudiantil y de las prácticas modernas.

Adicionalmente, se puede notar la disposición o voluntad de todos los docentes de Química General y ciencia de los Materiales que participaron de este estudio de realizar el planeamiento, diseño y creación de sus cursos virtuales, siempre y cuando **LIU** Panamá organice capacitaciones especialmente dirigidas a los docentes de Química General y Ciencia de los Materiales.

La observación de la manera en que pueden implementarse los distintos módulos de la plataforma Moodle encontrada en el sitio web de Moodle y el Portal Virtual de la Universidad de la República (Uruguay), pone de manifiesto la potencialidad de esta herramienta no sólo en la enseñanza de la Química General y Ciencia de los Materiales, sino en la enseñanza de cualquier otra ciencia natural y exacta.

En base a estos hallazgos, nos propusimos diseñar un modelo o prototipo de Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) para la asignatura Ciencia de los Materiales de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Interamericana de Panamá mediante la utilización de todos los recursos y actividades configurados en la versión de Moodle alojada en los servidores de la **UIP**, sin embargo, no todas las actividades y recursos estaban configurados por lo que se procedió a

diseñar el curso virtual con sólo 11 de los 19 módulos instalados, descritos en el siguiente cuadro:

Recursos	Actividades
Archivo	Consulta
Carpeta	Cuestionario
Etiqueta	Encuesta
Página	Foro
	Lección
	Paquete SCORM
	Tareas

CUADRO III. MÓDULOS DE MOODLE UTILIZADOS PARA EL DISEÑO DEL EVA

Se utilizó una plantilla estándar para el diseño del EVA que consiste describir la información general del curso virtual, así como actividades informativas de importancia para el normal desenvolvimiento del curso en línea, a saber: *Descripción del Curso, Objetivos del Curso, Indicaciones Generales, Sistema de Evaluación del Curso, Bibliografía y Actividades Iniciales.*

Seguido, a través de bloques separados, se realizó la diagramación del curso virtual incluyendo un bloque para foros de interacción, 6 bloques para los temas identificados como prioritarios, un bloque para albergar todos los archivos del curso virtual, y un último bloque para colocar una encuesta tipo COLLES (**C**onstructivist **O**n-Line **L**earning **E**nvironment **S**urvey) para ayudar a mejorar la manera de presentar este EVA en el futuro y evaluar la calidad del ambiente educativo en línea.

Se diseñaron cuatro actividades iniciales: el Foro “**¿Quién Soy Yo?**” para que el tutor y los demás miembros del curso virtual puedan presentarse ante los demás; el Foro “**Mis Expectativas de la Clase**” para que los estudiantes expongan brevemente sus expectativas del curso virtual de Ciencia de los Materiales; la Consulta “**Formación de grupos para trabajo colaborativo**” que organiza a los estudiantes en cuatro grupos de trabajo para las actividades colaborativas en línea y de manera presencial durante la clase en el aula. Y por último, se diseñó una actividad “**Hot Potatoes JCross**” (Crucigrama) sobre los símbolos de los elementos químicos para recordarles a los estudiantes la importancia de los mismos durante el curso. Como la versión instalada de Moodle no permite la carga de actividades Hot Potatoes se utilizó la actividad **Paquete SCORM** para tal propósito.

El primer bloque del curso consta de 4 actividades (Foros) para que el estudiante y el tutor interactúen entre sí. El Foro “**Novedades**” permite al tutor enviar mensajes y anuncios a todos

los integrantes del curso y a ellos poder responder. El Foro "**C@fé Virtu@l**" permite a los miembros de curso virtual entablar conversaciones de cualquier índole. El Foro "**¿Problemas Técnicos?**" permite hacer consultas sobre situaciones de índole técnica en cuanto al uso de la plataforma virtual; y el Foro **¡Debate Abierto!** Permite hacer consultas o comentarios sobre los temas que se desarrollan y las actividades propias del curso virtual de Ciencia de los Materiales.

Del bloque dos al bloque siete, se desarrollaron los 5 temas identificados como prioritarios para el desarrollo de un curso virtual de Ciencia de las Materiales y se añadió un bloque para introducir el estudio de los temas. Cada bloque se diseñó para que llevara la siguiente estructura:

- Título del Tema
- Contenido general del Tema
- Objetivos
- Recursos
- Actividades

Para los recursos, se utilizaron enlaces a presentaciones de PowerPoint, documentos de Acrobat, enlaces a videos de *YouTube* y enlaces a presentaciones de SlideShare, todos referentes a los temas tratados en cada bloque.

El octavo bloque permite al estudiante a través de un recurso "**Carpeta**" tener acceso a todas las presentaciones y documentos Acrobat del curso virtual en los que se denominó "Repositorio de Documentos".

Por último, se diseñó un bloque con una encuesta tipo **COLLES** que, como ya se explicó, servirá para enriquecer esta experiencia virtual en el futuro gracias a la opinión de los estudiantes que la utilizan.

CONCLUSIONES

Una vez finalizada la investigación se pudo concluir que:

1. Los módulos de la plataforma Moodle disponibles para los profesores de Química General y Ciencia de los Materiales que pueden utilizar para el diseño y creación de cursos virtuales respectivos.
2. En total solo se utilizan 5 de los 19 módulos disponibles, menos de un 30% de la funcionalidad de la plataforma virtual.
3. No se tiene habilitado el filtro *Jmol* para la visualización en 3D de moléculas químicas ni se tiene habilitada la actividad "*Hot Potatoes Quiz*", pero se permite la carga de paquetes *SCORM*.
4. Cinco temas que merecen más atención para el desarrollo de los cursos virtuales de Ciencia de los Materiales son los de Estructura Atómica, Estructura Cristalina, Propiedades Mecánicas, Propiedades Térmicas y Concepto de Falla de Materiales debido a la importancia señalada por los docentes encuestados. Se incluyeron estos cinco temas en el modelo de Curso Virtual propuesto y se evidencia la gran capacidad que ofrece Moodle para desarrollar actividades apropiadas a los temas y la capacidad de ofrecer diversos recursos en línea a los estudiantes, fuera de los recursos y actividades que comúnmente se estaban utilizando.
5. En el prototipo de Curso Virtual propuesto se utilizaron 11 de los 19 módulos disponibles, cerca de un 60% de la funcionalidad, ya que las demás actividades no estaban correctamente configuradas.
6. Es necesaria una mejor capacitación o entrenamiento a los docentes de Química General y Ciencia de los Materiales de **LIU** Panamá para el uso de la plataforma Moodle que esté conforme con los contenidos de la materia. Esta capacitación debiera también incluir una introducción a la utilización de nuevas tecnologías debido a que la configuración de los recursos y actividades propuestas en el prototipo de Curso Virtual se realizó gracias a la investigación de documentación en el sitio web de Moodle y la observación de videos en *YouTube* realizados por nosotros, y que no se encontraban disponibles en la Plataforma Virtual de la UIP. Los docentes con algo de experiencia en el uso de Moodle, aspiran también a ampliar sus conocimientos a través de una capacitación orientada exclusivamente a ellos.

7. Es una responsabilidad del docente y de la propia institución unir esfuerzos con otras instancias u otros profesionales, para que los cursos de las asignaturas de Ciencias Naturales, y en especial la de Química General y Ciencia de los Materiales, se vean fortalecidos con cursos virtuales que sean un real apoyo a la labor docente.
8. Se evidencia que a través del modelo de EVA propuesto y diseñado en aproximadamente 45 días, que Moodle es capaz de permitir al docente diseñar un Entorno Virtual de Aprendizaje con los recursos y actividades apropiados a las tendencias actuales en cuanto a contenido interactivo y atractivo al joven estudiante de hoy día.
9. Luego de la implementación de este prototipo de Entorno Virtual de Aprendizaje utilizando la Plataforma Moodle, hemos identificado tres importantes competencias que son esenciales para el desarrollo de este tipo de iniciativa: primero, *Competencias de Comunicación y Expresión* para la redacción clara y concisa de los objetivos, textos informativos, instrucciones y actividades descritas en el curso virtual; segundo, *Competencia para el Tratamiento de la Información y Competencia Digital* dada la necesidad de buscar, obtener, seleccionar, procesar y comunicar información y transformarla en conocimiento y a la vez, transmitirlo en distintos soportes disponibles por las Tecnologías de la Información (TIC's); y tercero, *Competencia para el Aprendizaje Permanente* debido a que hemos tenido que asumir y dirigir nuestro propio aprendizaje en el uso de la plataforma Moodle tomando como base el entrenamiento muy elemental de los cursos ofrecidos por **LIU Panamá** y nuestro conocimiento intermedio de Sistemas Computacionales e Informática, y sumarlo a nuestro gran interés de aportar algo actual y de calidad a la educación de los jóvenes que buscan en las aulas y en nosotros el conocimiento para desarrollarse como profesionales.

RECOMENDACIONES O APORTES

Una vez concluida la investigación se recomienda lo siguiente:

1. Es imperante que LIU Panamá capacite adecuadamente al personal encargado de la administración del Portal Virtual, específicamente en las herramientas que ofrece Moodle para el uso de los docentes, ya que es notoria la falta de experiencia y conocimiento en cuanto al tema, sobre todo por la cantidad de recursos y actividades de Moodle que están instalados en la versión alojada en los servidores y que no se han configurado adecuadamente.
2. Una capacitación especializada para los profesores de Química General de **LIU** Panamá, no sólo en cuanto al uso de la plataforma Moodle, sino en la adecuación de los contenidos de la materia para la utilización de nuevas tecnologías en el aula y de manera virtual. Esta capacitación podría diseñarse en conjunto con los profesores de Química General de LIU Panamá, el administrador de la plataforma virtual y expertos de la materia en cuanto a diseños de EVA utilizando la plataforma Moodle.
3. La Universidad debe contar con un grupo interdisciplinario que dé las directrices de cómo diseñar y crear los cursos virtuales en LIU Panamá, y que de apoyo a los docentes sin conocimientos teóricos o prácticos relacionados con el manejo de nuevas tecnologías.
4. Implementar y evaluar el modelo propuesto de EVA para la asignatura de Ciencia de los Materiales por parte de los alumnos del próximo curso (primer cuatrimestre de 2013) para que sean ellos como usuarios los que realimenten esta experiencia para enriquecerla y mejorarla.

BIBLIOGRAFÍA

- BÁEZ, P. *Como crear la estructura básica de una lección en Moodle*. [en línea] Video de YouTube. 2010. < <https://www.youtube.com/watch?v=ELxahe585S0>> [consulta: 15 de octubre 2012]
- BATES, T. *Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios*. [en línea] Avance Editorial. Universitat Oberta de Catalunya. España, 2001. <<http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/bates1101/bates1101.html>> [consulta: 18 de septiembre 2012]
- CRUZ, O. *Crear Foros en Moodle*. [en línea] Video de YouTube. 2011. <<https://www.youtube.com/watch?v=s3y11DiwGpE>> [consulta: 12 de octubre 2012]
- CRUZ, O. *Módulo: Encuestas COLLES en Moodle*. [en línea] Video de YouTube. 2011. <<http://www.youtube.com/watch?v=FBDSBaeoxVM&feature=share&list=PLAE04E99203C94EF5>> [consulta: 7 de noviembre 2012]
- GONZÁLEZ MEDINA, H. *Experiencias del uso de las tic en la educación química*. En: Memorias Universidad 2008. 2010. ebrary collections. Universidad de Panamá. [en línea] <<http://site.ebrary.com/lib/upanamas/Doc?id=10378602&ppg=1>> [consulta: 19 de septiembre 2012]
- HERNÁNDEZ, R. FERNÁNDEZ, C. BAPTISTA, M. 2010. *Metodología de la Investigación*. (5ª edición). México D.F., México: McGraw-Hill.
- LITWIN, E. (comp) 2005. *Tecnologías educativas en tiempo de Internet*. (1ª edición). Buenos Aires, Argentina: Amorrortu Editores.
- MARQUES, P. *Impacto de las TIC en Educación: Funciones y Limitaciones*. [en línea] Universitat Autònoma de Barcelona. España, 2011. <<http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm>> [consulta: 20 de septiembre 2012]
- MIRANDA, E. (2011). Plataformas Virtuales Fortalecen la Educación. *El Informe de David, Vol. 1* (No. 9), página 15.
- MIRATÍA MONCADA, O. *Una experiencia de formación y actualización de docentes universitarios basada en Moodle*. En: Memorias Universidad 2008. Cuba: Editorial Universitaria, 2010. ebrary collections. Universidad de Panamá. [en línea] <<http://site.ebrary.com/lib/upanamas/Doc?id=10378400&ppg=1>> [consulta: 21 de septiembre 2012]
- MOMPÉL, S y MURILLO, A. *Web 2.0: Moodle como plataforma*. [en línea] Fundación Joan XXIII, Serveis de Internet. España, 2012. <<http://serveisdeinternet.wikispaces.com/file/view/MOODLE.pdf>> [consulta: 22 de septiembre 2012]
- MOODLE. (2007) *Acerca de Moodle*. [en línea] <http://docs.moodle.org/19/es/Acerca_de_Moodle> [consulta: 23 de septiembre 2012]
- MOODLE. (2009) *Filtros (Administrador)*. [en línea] <[http://docs.moodle.org/all/es/Filtros_\(Administrador\)](http://docs.moodle.org/all/es/Filtros_(Administrador))> [consulta: 23 de septiembre 2012]

- MOODLE. (2011) *Documentación para profesores*. [en línea] <http://docs.moodle.org/all/es/Documentación_para_Profesores> [consulta: 23 de septiembre 2012]
- MORALES, E. *Encuesta tipo COLLES*. [en línea] Grupo de Investigación en Interacción y e-Learning, Universidad de Salamanca. 2012. <http://grial.usal.es/studium/encuesta/encuesta_tipo_colles.html> [consulta: 7 de noviembre 2012]
- NÚÑEZ VALDÉS, C. *Aplicación de plataformas interactivas en la enseñanza de la Termodinámica en la Carrera de Química en el CRD*. Memorias del V Coloquio de Experiencias Educativas en el contexto universitario. Cuba: Editorial Universitaria, 2007. ebrary collections. Universidad de Panamá. [en línea] <<http://site.ebrary.com/lib/upanamas/Doc?id=10287192&ppg=1>> [consulta: 18 de septiembre 2012]
- PEREZ, L. *Hot Potatoes - Tutorial 5 - Jcross - crucigramas*. [en línea] Video de YouTube. 2009. <<https://www.youtube.com/watch?v=j-ScQgkm0bM>> [consulta: 8 de noviembre 2012]
- PEREZ, L. *Moodle - 14 - Actividad - Consulta*. [en línea] Video de YouTube. 2010. <<https://www.youtube.com/watch?v=qqS7vNbOWa0>> [consulta: 8 de octubre 2012]
- PEREZ, L. *Moodle - 20 - Actividad - SCORM*. [en línea] Video de YouTube. 2011. <<https://www.youtube.com/watch?v=9TNEr3eQeOM>> [consulta: 10 de octubre 2012]
- PÉREZ, M. *Innovación en docencia universitaria con moodle: casos prácticos*. España: ECU, 2011. ebrary collections. Universidad de Panamá. [en línea] <<http://site.ebrary.com/lib/upanamas/Doc?id=10467136&ppg=1>> [consulta: 19 de septiembre 2012]
- RAMÍREZ, J. (2006). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la Educación en Cuatro Países Latinoamericanos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Vol. 11 (No. 028), página 62.
- RENDON, M. *La plataforma moodle y el aprendizaje de la química*. [en línea] Gerencia Regional de Educación de Arequipa. Perú, 2011. <<http://www.grearequipa.gob.pe/educativo/congresos/icongresoect/papers/plataforma%20moodle.pdf>> [consulta: 20 de septiembre 2012]
- SÁNCHEZ, D. YÁNEZ, J. MARTÍNEZ, V. *UNADP: Un espacio de convergencia nacional. UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA DE PANAMÁ*. [en línea] Encuentro Internacional de Educación Superior UNAM - VIRTUAL EDUCA 2005. <<http://espacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:19373&dsID=n03sanchezpon05.pdf>> [consulta: 21 de septiembre 2012]
- UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY. *Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)*. [en línea] Comisión Sectorial de Enseñanza - Portal de la Universidad de la República. 2012. <<http://eva.universidad.edu.uy/>> [consulta: 30 de septiembre 2012]

- VILA, N. BLANCO, J. PÉREZ, C. *Aplicaciones de nuevas tecnologías en la enseñanza de la Química*. [en línea] Universidad Europea de Madrid. 2007. <[http://www.uem.es/myfiles/pageposts/jiu/jiu2008/archivos/OTRAS/Nuria%20Vila%20Rom eu%20\(vigo\).pdf](http://www.uem.es/myfiles/pageposts/jiu/jiu2008/archivos/OTRAS/Nuria%20Vila%20Rom eu%20(vigo).pdf)> [consulta: 22 de septiembre 2012]
- VISÑOVEZKY, J. *Moodle: Agregar un cuestionario*. [en línea] Video de YouTube. 2007. <<https://www.youtube.com/watch?v=f5eI4yOOc2g>> [consulta: 7 de octubre 2012]

ANEXO

ANEXO 1

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR

CUESTIONARIO No. 1

USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MOODLE PARA LA CREACIÓN DE CURSOS
VIRTUALES EN LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES PANAMA

Número: _____

Fecha: _____

OBJETIVO: Identificar los módulos con que cuenta la versión de Moodle instalado en los servidores de Laureate International Universities Panamá, los módulos que se ofrecen a los docentes para que diseñen sus cursos virtuales y la cantidad de cursos virtuales de Química General y Ciencia de los Materiales disponibles para el uso de los estudiantes matriculados en el tercer cuatrimestre de 2012.

INSTRUCCIONES: Conteste las siguientes preguntas de manera clara y concisa.

1. Cargo: _____

2. Profesión: _____

3. Años de experiencia en el uso y administración de la plataforma virtual de Laureate International Universities Panamá: _____

4. Versión de Moodle que utiliza Laureate International Universities Panamá actualmente:

5. Número de módulos o recursos con que cuenta la versión de Moodle que utiliza Laureate International Universities Panamá actualmente: _____

6. Especifique los módulos o recursos enumerados en la pregunta 6:

1. _____ 2. _____

3. _____ 4. _____

5. _____ 6. _____

- | | |
|-----------|-----------|
| 7. _____ | 8. _____ |
| 9. _____ | 10. _____ |
| 11. _____ | 12. _____ |
| 13. _____ | 14. _____ |
| 15. _____ | 16. _____ |
| 17. _____ | 18. _____ |
| 19. _____ | 20. _____ |

7. Número de módulos o recursos con que cuenta la versión de Moodle que utiliza Laureate International Universities Panamá actualmente y que están disponibles para los docentes de Química General y Ciencia de los Materiales: _____

8. Especifique los módulos o recursos enumerados en la pregunta 8:

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. _____ | 2. _____ |
| 3. _____ | 4. _____ |
| 5. _____ | 6. _____ |
| 7. _____ | 8. _____ |
| 9. _____ | 10. _____ |
| 11. _____ | 12. _____ |
| 13. _____ | 14. _____ |
| 15. _____ | 16. _____ |
| 17. _____ | 18. _____ |
| 19. _____ | 20. _____ |

9. Número de cursos virtuales de Química General disponibles en la plataforma virtual de Laureate International Universities en el tercer cuatrimestre de 2012: _____

10. Número de cursos virtuales de Ciencia de los Materiales disponibles en la plataforma virtual de Laureate International Universities en el tercer cuatrimestre de 2012: _____

ANEXO 2

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR

CUESTIONARIO No. 2

USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MOODLE PARA LA CREACIÓN DE CURSOS
VIRTUALES EN LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES PANAMA

Número: _____

Fecha: _____

OBJETIVO: Evaluar el uso que los profesores de Química General y Ciencia de los Materiales de Laureate International Universities Panamá le dan a la plataforma virtual Moodle como apoyo a las clases presenciales de los cursos respectivos durante el tercer cuatrimestre de 2012.

INSTRUCCIONES: Conteste las siguientes preguntas de manera clara y concisa.

1. Asignatura: _____

2. ¿Recibió usted capacitación por parte de Laureate International Universities Panamá en cuanto al uso de la plataforma virtual Moodle para la creación de sus cursos virtuales? ¿Cuándo?

SI _____ NO _____

Amplíe su respuesta: _____

3. ¿Ha utilizado usted la plataforma virtual Moodle para la creación de cursos virtuales para los cursos que Laureate International Universities Panamá le ha asignado?

SI _____ NO _____

Amplíe su respuesta: _____

(Si su respuesta es "NO", vaya a la pregunta No. 9.)

4. Años de experiencia en el uso de la plataforma virtual de Laureate International Universities Panamá: _____

5. ¿Está utilizando usted la plataforma virtual Moodle para le creación de sus cursos virtuales este tercer cuatrimestre de 2012?

SI ____ NO ____

Amplíe su respuesta: _____

6. ¿Conoce usted los módulos con que cuenta la versión de Moodle instalada en los servidores de Laureate International Universities Panamá para que usted desarrolle sus cursos virtuales? De conocerlos, méncionelos.

SI ____ NO ____

Amplíe su respuesta: _____

7. Si la respuesta de la pregunta No. 6 fue "SI", mencione los módulos de Moodle que actualmente utiliza en sus cursos.

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. _____ | 2. _____ |
| 3. _____ | 4. _____ |
| 5. _____ | 6. _____ |
| 7. _____ | 8. _____ |
| 9. _____ | 10. _____ |
| 11. _____ | 12. _____ |

8. ¿Ha identificado usted los temas específicos del contenido del curso de Ciencia de los Materiales que pudieran desarrollarse virtualmente a través de Moodle? Méncionelos.

SI ____ NO ____

Amplíe su respuesta: _____

9. ¿Considera usted que Laureate International Universities Panamá debe cambiar o mejorar la capacitación en el uso de la Plataforma Virtual Moodle para los profesores de Química General y Ciencia de los Materiales? ¿De qué manera?

SI ____ NO ____

Amplíe su respuesta: _____

10. Luego de una capacitación integral en el uso de los recursos de Moodle y creación de cursos virtuales, ¿utilizaría usted la plataforma virtual de LIU Panamá para diseñar un curso virtual como apoyo a sus clases presenciales?

SI ____ NO ____

Amplíe su respuesta: _____

ANEXO 3

RECURSOS PARA LA DISTRIBUCIÓN ESTÁNDAR DE MOODLE

ETIQUETA: Es un pequeño texto que se incrusta entre las actividades y otros recursos. Se puede utilizar con carácter explicativo o para agrupar un conjunto de actividades ayudando a estructurar el curso.

PÁGINA DE TEXTO: Este recurso está diseñado para acoger documentos sencillos constituidos fundamentalmente por texto, sin excesivas exigencias en lo que a su formato se refiere. No obstante, con los conocimientos apropiados, el recurso es lo suficientemente flexible como para generar documentos de cualquier complejidad que incluyan imágenes, listas, tablas, cambios de color, distintos tipos de fuentes, etc.

PÁGINA WEB: Su objetivo es presentar contenidos con una estructura más rica que la de las simples *PÁGINAS DE TEXTO*. Por ello, Moodle ofrece herramientas más elaboradas para su creación. En concreto el editor es mucho más completo y ofrece la posibilidad de crear contenidos con las características de las páginas web sencillas.

ENLAZAR A UN ARCHIVO O UNA WEB: Permite incorporar enlaces dentro de un curso. Los enlaces pueden apuntar tanto a webs externas como a archivos que se alojan en el propio servidor. Así, es posible referenciar materiales existentes en Internet que estén relacionados con el curso y que de esa manera quedan integrados en el mismo.

DIRECTORIO: Muestra los contenidos de un directorio concreto. Se emplea para que los alumnos tengan acceso a los documentos y archivos que el profesor considere oportuno.

PAQUETE DE CONTENIDOS IMS: A través de este recurso es posible incorporar a los cursos paquetes de contenidos educativos que han sido elaborados siguiendo el estándar IMS (Instructional Management System).

VISOR 3D DE MOLÉCULAS: Permite la visualización de estructuras moleculares en 3D a partir de un archivo de coordenadas. Este recurso no está incluido en la distribución estándar de Moodle, por lo que hay que descargarlo del sitio web de Moodle.

ANEXO 4

ACTIVIDADES CONFIGURABLES EN LA DISTRIBUCIÓN ESTÁNDAR DE MOODLE

BASE DE DATOS (DATABASE): Este módulo sirve para crear bases de datos sencillas dentro de los cursos. Cada base de datos está compuesta por una única tabla en la que los campos pueden incluir valores numéricos, de texto, fechas o direcciones URL entre otros.

CHAT: Posibilita la comunicación en tiempo real entre los participantes de un curso.

CONSULTA (CHOICE): Esta actividad se emplea para realizar encuestas rápidas: el profesor plantea una pregunta a los alumnos y estos deben elegir entre una serie de respuestas predefinidas.

CUESTIONARIO (QUIZ): Mediante este módulo es posible añadir a los cursos cuestionarios con características y formatos muy variados.

ENCUESTA (SURVEY): En este módulo se recopilan una serie de encuestas tipo prediseñadas de reconocida utilidad para la evaluación en entornos de enseñanza virtual. Para la realización de encuestas personalizadas debe emplearse el módulo RETROALIMENTACIÓN.

FORO (FORUM): Los foros complementan a los chats como herramienta para el intercambio de ideas. Carecen de la inmediatez de estos últimos pero posibilitan un debate más a fondo al permitir que éstos se prolonguen más en el tiempo.

GLOSARIO (GLOSSARY): Los glosarios son colecciones de términos a los que se asocia contenidos de texto, tales como su definición o una explicación relativa al mismo. Estos términos se presentan ordenados alfabéticamente. En su confección pueden intervenir todas las personas que participan en un curso.

HOT POTATOES QUIZ: Este módulo permite al profesor administrar los ejercicios elaborados con el programa Hot Potatoes a través de Moodle. Los ejercicios se crean en el ordenador del profesor, con Hot Potatoes, y a continuación se integran en el curso de Moodle. Una vez que los estudiantes hayan intentado resolver los ejercicios, se dispondrá de diversos tipos de informes que mostrarán las respuestas a cada una de las preguntas y determinadas estadísticas sobre las puntuaciones obtenidas.

LECCIÓN (LESSON): Las lecciones permiten presentar contenidos en forma de páginas organizadas jerárquicamente. Cada página puede concluir con una pregunta cuya respuesta condiciona el acceso a los niveles subsiguientes.

RETROALIMENTACIÓN (FEEDBACK): Mediante este módulo es posible diseñar encuestas personalizadas que incluyan los aspectos que el docente considere más relevantes para recabar la opinión de los alumnos. Este módulo no está incluido actualmente en la distribución estándar.

SCORM: (Shareable Content Object Reference Model) es el nombre de un estándar para la distribución de contenidos de e-learning. El módulo SCORM posibilita la interacción con cualquier paquete que siga las especificaciones SCORM.

TALLER (WORKSHOP): El módulo Taller permite crear actividades para el trabajo en grupo en las que los participantes disponen de varios métodos de evaluación del trabajo de los demás.

TAREAS (ASSIGNMENTS): Las tareas son actividades en las que se encarga a los alumnos la realización de trabajos en soporte informático. La entrega de dicho trabajo se realiza a través de la propia plataforma.

WIKI: Los Wikis son actividades orientadas hacia el trabajo en grupo. En los Wikis los estudiantes colaboran para elaborar documentos por medio de un navegador web.

ANEXO 5

FILTROS CONFIGURABLES EN LA DISTRIBUCIÓN ESTÁNDAR DE MOODLE

Filtro TeX: Convierte fórmulas matemáticas escritas usando el formato TeX en imágenes GIF. Emplea un programa en el servidor para generar las imágenes de las fórmulas que después son visualizadas en el navegador del usuario.

Filtro jsMath: Permite visualizar fórmulas matemáticas incluidas en los documentos de Moodle, pero, a diferencia del filtro TeX, jsMath no actúa en el servidor, sino en el cliente. En concreto, las fórmulas se muestran, haciendo uso de JavaScript, empleando las propias fuentes del ordenador en el que se ejecuta el navegador. Las fórmulas generadas con este filtro se re-escalan y se imprimen apropiadamente como el resto del texto.

Filtro Jmol: Sirve para visualizar ficheros que contienen estructuras moleculares 3D usando el visor de moléculas Jmol. El filtro transforma los enlaces a ficheros de datos moleculares (MOL o PDB) que han sido previamente subidos al servidor.

ANEXO 6

ILUSTRACIONES DEL PROTOTIPO DE ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE PROPUESTO

The screenshot shows a web-based interface for a virtual learning environment. At the top, there is a navigation bar with the course title "CIENCIA DE LOS MATERIALES (PRUEBA)" and the university logo "UNIVERSIDAD INTERAMERICANA". Below the navigation bar, the main content area is titled "Diagrama de temas" and features a central graphic with the text "CIENCIA DE LOS MATERIALES" and a diagram of a material specimen under stress. The diagram shows a vertical rectangular specimen with a length L and width W , subjected to tensile forces T at both ends. Below the diagram, the text "DESCRIPCIÓN DEL CURSO" is followed by a paragraph describing the course objectives. On the right side of the interface, there is a sidebar with various navigation and information options, including "Buscar foros", "Últimas noticias", and "Eventos próximos".

CIENCIA DE LOS MATERIALES (PRUEBA)
Unidad se ha identificado como FIC-01-01-01-01-01 (Gale)

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA
Escuela Interamericana de Panamá

Inicio | Inicio | Mis cursos | PRUEBA

Buscar foros

Buscar foros avanzada

Últimas noticias
Agregar un nuevo tema (Sin novedades aún)

Eventos próximos

- Un estuche
domingo, 2 diciembre
- Quiz #1 (Cuestionario cerrado)
domingo, 2 diciembre
- Tarea #1
domingo, 2 diciembre
- Definición de Términos
domingo, 2 diciembre
- Definición de Términos
domingo, 2 diciembre
- Tarea #2
domingo, 2 diciembre
- Tarea #3
domingo, 2 diciembre
- Ses materiales que cambaron el mundo (Lección) (La lección se abrió)
domingo, 2 diciembre
- Quiz #3 (Cuestionario cerrado)
sábado, 8 diciembre
- Quiz #2 (Cuestionario cerrado)
sábado, 8 diciembre
Ir al calendario...
Nuevo evento

Diagrama de temas

CIENCIA DE LOS MATERIALES

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso de Ciencia de los Materiales pretende que el alumno adquiera los principios básicos en el estudio de los distintos materiales, su estructura, tipos de uniones, modificaciones estructurales, etc. Además, conocer las propiedades de las distintas familias de materiales básicos, y su importancia en el campo de la construcción de equipos e instalaciones industriales.

PORTADA DEL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE PROPUESTO PARA EL CURSO DE CIENCIA DE LOS MATERIALES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PANAMÁ

1 ESPACIO DE INTERACCIÓN • Foros Técnicos y Sociales



TU ESPACIO PARA CONSULTAS, DEBATES Y RELAJACIÓN



- Novedades**
- C@fé Virtu@l**
- ¿Problemas técnicos?**
- ¡Debate abierto!**

2 PRIMER TEMA • Introducción a la Ciencia de los Materiales

- *Perspectiva histórica*
- *Definición de Ciencia de los Materiales*
- *Clasificación de los materiales*
- *Necesidad de Materiales Modernos*



OBJETIVOS

Introducir al estudiante al campo de la Ciencia de los Materiales y establecer las necesidades de materiales modernos.

RECURSOS

- Presentación del Primer Tema**
- Video sobre materiales novedosos**
- ¡Un día hecho de vidrio!**

ACTIVIDADES

- Quiz #1**
- ¡Seis materiales que cambiaron el mundo! (Lección)**

ESQUEMA DE BLOQUE DE INFORMACIÓN DEL CURSO

Quiz #1



Quiz No. 1

Objetivo:

a través de esta prueba corta, el estudiante podrá revisar algunos conceptos e ideas importantes del tema introductorio de la asignatura Ciencia de los Materiales.

Procedimiento:

conteste antes del tiempo indicado las seis preguntas que se le formularán en forma de "escoger la mejor respuesta", "pareo" o "verdadero y falso". Todos los cuestionamiento se basan en la información del archivo de PowerPoint "**Tema 1 Introducción**".

¡Adelante!

Intentos permitidos: 2

Este cuestionario se cerrará el domingo, 2 de diciembre de 2012, 07:30

Límite de tiempo: 12 minutos

Método de calificación: Calificación más alta

MODELO DE ACTIVIDAD "CUESTIONARIO" (INTRODUCCIÓN)

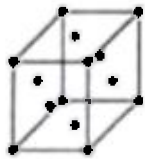
Vista previa del cuestionario

[Comenzar de nuevo](#)

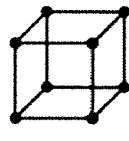
1.

En base a los siguientes diagramas, identifique el nombre de cada red cristalina mostrada.

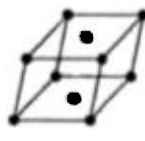
Puntos: 3,0



Red1



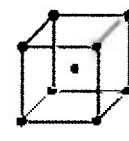
Red2



Red3



Red4



Red5

Cúbica

Elegir... ▼

Rombohédrica

Elegir... ▼

Ortorómbica centrada en las caras

Elegir... ▼

Cúbica centrada en el cuerpo

Elegir... ▼

Monoclínica centrada en las bases

Elegir... ▼

MODELO DE ACTIVIDAD "CUESTIONARIO" (PREGUNTA)



EXPECTATIVAS DEL CURSO

Objetivo:

Conocer las expectativas de todos los participantes del curso virtual de ciencia de los Materiales.

Procedimiento:

En un párrafo no mayor a cuatro líneas, comparta con sus compañeros lo que usted espera del curso virtual de Ciencia de los Materiales.

Para iniciar su participación, presione el botón "*Colocar un nuevo tema de discusión aquí*", o conteste a cualquier mensaje de sus compañeros.

Colocar un nuevo tema de discusión aquí

(Aún no hay temas en este foro)

VISTA DE UNA ACTIVIDAD DE "FORO"

Dilatación térmica de materiales sólidos

¿Se ha preguntado, alguna vez, por qué la tubería por donde fluye el petróleo no es continua? ¿Se ha preocupado del aparente desperdicio de cables de luz, por la manera en que cuelgan entre los postes? ¿O se acuerda usted del monótono y fascinante "rat-tat-tat-tat" de los trenes cuando corren por los rieles? Todo esto, y muchas más cosas que usted habrá podido observar si va por el mundo con los ojos y los sentidos despiertos, tiene que ver con la dilatación térmica.

De una forma general, cuando aumentamos la temperatura de un cuerpo (sólido o líquido), aumentamos la agitación de las partículas que forman ese cuerpo. Esto causa un alejamiento entre las partículas, resultando en un aumento en las dimensiones del cuerpo (*dilatación térmica*). Por otra parte, una disminución en la temperatura de un cuerpo, acarrea una reducción en sus dimensiones (*contracción térmica*).

Usted conoce, o ha oído hablar del famoso puente **Golden Gate** de San Francisco; una construcción de 1 280 m de largo que cruza el mar.



Supongamos que la temperatura en San Francisco, en el mes de enero, puede llegar hasta 12°C; y que en el verano puede llegar a 39°C. Consideraremos también, como factor de seguridad (margen de error), que las temperaturas pueden ser de hasta -20°C en invierno y hasta 45°C en verano. Lo anterior quiere decir que el puente debe soportar diferencias de temperaturas de 65K (o 65°C). Si hacemos los cálculos que normalmente realizan los ingenieros constructores y consideramos una longitud de referencia, encontraremos que a una temperatura -20°C el puente se acorta (o reduce) 61 cm. En el verano, los cálculos indican que, para 45°C, el puente se alarga 39 cm. En total hay una modificación, entre los límites de la temperatura, de 1 metro! Si los constructores de puentes no tomaran en cuenta la magnitud de la dilatación, la estructura se destruiría.

Los constructores de puentes no son los únicos que deben tomar en cuenta la dilatación térmica. En todo aquello en lo que las diferencias de temperatura intervengan en la técnica — y esto es en casi todos los campos— se debe considerar la dilatación. En los manuales de construcción podemos encontrar tablas que nos ayudan a estimar la dilatación de diversos materiales en función de los cambios de temperatura.

En la construcción civil, por ejemplo, para prevenir posibles trincas y rupturas por causa de dilatación térmica de los materiales, se utilizan juntas de dilatación.



Tipos de Dilatación

1. Dilatación Lineal
2. Dilatación Superficial
3. Dilatación Volumétrica

Dilatación Lineal **Dilatación Superficial** **Dilatación Volumétrica**

EJEMPLO DE UNA ACTIVIDAD “LECCIÓN”

Archivos del Curso Virtual

REPOSITORIO DE DOCUMENTOS

En este lugar puedes encontrar de manera rápida todos los documentos digitales del Curso Virtual de Ciencia de los Materiales para su descarga o revisión rápida.



— Documentos Acrobat

- Comportamiento en Rotura.pdf
- Ensayos_no_destructivos.pdf
- Fatiga Cíclica.pdf
- Prueba de impacto - tipo Izod y Charpy.pdf
- Enlaces Atómicos doc.pdf
- Teoría RPECV.pdf

— Presentaciones

- Tema 1 - Introducción.pptx
- Tema 2 - Enlace atómico.pptx
- Tema 3 - Estructura cristalina.pptx
- Tema 4 - Propiedades Mecánicas.pptx
- Tema 5 - Propiedades Térmicas.pptx
- Tema 6 - Análisis y Prevención de fallos.pptx

VISTA DE UN RECURSO “CARPETA”

El propósito de esta encuesta es ayudarnos a entender lo que usted valora en una experiencia de aprendizaje en línea. Cada una de las 24 declaraciones siguientes le interrogan sobre su experiencia **favorita** (ideal) en esta unidad. No existen respuestas 'correctas' o 'equivocadas', a nosotros nos interesa sólo su opinión. Sus respuestas serán tratadas con alto grado de confidencialidad y no afectarán su evaluación. Sus respuestas, pensadas cuidadosamente, nos ayudarán a mejorar la manera de presentar esta unidad en el futuro. Muchas gracias por su colaboración.

Todas las preguntas son necesarias y deben ser contestadas

Relevancia

Respuestas	Aún no se ha dado respuesta	Casi nunca	Rara vez	Alguna vez	A menudo	Casi siempre
En esta unidad en línea...						
1 mi aprendizaje se centra en asuntos que me interesan.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 lo que aprendo es importante para mi práctica profesional.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 aprendo cómo mejorar mi práctica profesional.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 lo que aprendo tiene relación con mi práctica profesional	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Pensamiento reflexivo

Respuestas	Aún no se ha dado respuesta	Casi nunca	Rara vez	Alguna vez	A menudo	Casi siempre
En esta unidad en línea...						
5 Pienso críticamente sobre cómo aprendo.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 Pienso críticamente sobre mis propias ideas.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

EJEMPLO DE UNA ACTIVIDAD “ENCUESTA”