

# **Aula Virtual de la asignatura de Informática Biomédica I de la Facultad de Medicina de la UNAM: desarrollo y funcionalidad**

**Joel Villamar, Argelia Rosales, Alejandro Enriquez, Rocío García, Adrian Martínez, Isrrael Martínez, Fernando Zambrano, Florina Gatica, Melchor Sánchez<sup>3</sup>.**

**Secretaría de Educación Médica.**

## **Introducción**

Actualmente la globalización en conjunto con las T.I.C. facilitan el acceso a cualquier información, sin fronteras, espacio ni tiempo. Este acceso tan grande ha dado pauta a una nueva generación de estudiantes, quienes integran la Generación Net que está conformada según Sandars (2007) por aquellos que nacieron a principios de la década de los noventa y que han mantenido un contacto continuo con la tecnología, sobre todo con las computadoras y sus avances dentro del estilo de vida común, también han convivido y crecido con la comunicación electrónica como lo es la telefonía celular y el internet. Dadas estas características es complejo satisfacer sus exigencias, debido a que poseen habilidades en el uso de Internet, manejo de redes sociales y plataformas.

Sin embargo, esta generación no está familiarizada con el adecuado uso de plataformas y redes sociales a un nivel educativo. Dentro de las plataformas mayormente utilizadas para éstos fines encontramos a Moodle; creado por el australiano Martin Dougiamas, que dio a conocer la primera versión en agosto del 2002.

Moodle es el acrónimo de: **Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment** (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos). Es una herramienta para la creación de cursos y sitios Web basados en Internet, que no requiere pago de licencia (software libre), con el cual un estudiante o profesor puede aproximarse al estudio o enseñanza de un curso en línea (Moodle, 2010).

Estos sistemas (o plataformas) reciben el nombre de Sistemas de Gestión del aprendizaje (Learning Management Systems, LMS) o Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA; Virtual Learning Environment, VLE).

El aula virtual es un espacio simbólico en el que se produce la relación entre los participantes en un proceso de enseñanza aprendizaje, para interactuar entre sí y acceder a la información relevante.

Los esfuerzos que se han realizado en relación con la educación a distancia en nuestro País han sido fructíferos y de gran interés en las Instituciones Educativas, incluyendo a la Institución de mayor prestigio en América Latina, UNAM. Una de las Facultades que ha implementado desde los inicios de Moodle este tipo de formación educativa es la Facultad de Medicina, con los siguientes antecedentes:

AÑO	EVENTO
2002	Primer diplomado en línea en colaboración con la Dirección General de Epidemiología.
2003	Primera edición del curso de actualización médica en línea "Los Trastornos de Ansiedad en la Práctica Médica General".
2004	Curso en Línea "Aplicación del Razonamiento Ético en la Clínica".
2004	Curso de "Actualización Clínico Terapéutica" por videoconferencia interactiva.
2006	Conferencias del Curso de Sistematización de Conocimientos Médicos en video bajo demanda
2006	Curso de "Actualización en Gastroenterología para el Médico General" por "streaming" y video bajo demanda.
2007	Se instala en el Laboratorio de Visualización 3D Moodle para el desarrollo de cursos en línea. Hasta la fecha se han trabajado más de 40 cursos, cómo apoyo para el desarrollo de clases de la Facultad de Medicina, UNAM.

Con la aprobación del Plan de Estudios 2010 de la licenciatura de médico cirujano de esta Facultad, se crea la nueva asignatura de Informática Biomédica cuyos objetivos son:

- Adquirir los conocimientos, habilidades, y actitudes necesarios para la búsqueda, identificación, análisis y aplicación efectiva de la información biomédica en la práctica de la medicina general.
- Describir los avances en las tecnologías de comunicación e información relevantes para la medicina general.

- Utilizar racionalmente los recursos de la informática en el entorno de la práctica médica. (Plan de Estudios, 2010).

Esta asignatura es de carácter obligatorio, se imparte 2 hrs semanales con una duración de 17 sesiones, por tal motivo fue necesario utilizar una herramienta como Moodle, que permitiera optimizar el tiempo de clase y mantener comunicación con los alumnos durante la semana y de esta manera constituirse como una estrategia de aprendizaje (Plan de Estudios, 2010).

La implementación de Moodle en la asignatura permite una constante interacción entre el profesor y sus estudiantes y revisar los contenidos de la clase en cualquier momento (autogestión del tiempo). Dispone de medios síncronos (chats) como asíncronos (foros, cuestionarios, tareas) y el seguimiento de dichas actividades.

Con la creación de esta asignatura se consideraron aspectos logísticos, académicos y administrativos y por su puesto de la infraestructura necesaria para que los alumnos tuvieran a su alcance los recursos necesarios.

Se adaptó un espacio con 5 laboratorios de computo con 40 PCs de escritorio en cada laboratorio, todas contaban con conexión a internet, en ellas los alumnos podían acceder al aula virtual de la asignatura y consultar la sesión del día, material, presentaciones y por supuesto realizar las actividades grupales e individuales tales como discusión en chat, foros y búsquedas de información en la red.

El objetivo del presente trabajo es describir el desarrollo y percepción de los usuarios (alumnos y profesores) del Aula Virtual de la asignatura de Informática Biomédica I como una herramienta de apoyo visual y funcional en la interacción de los alumnos de primer año de la Facultad de Medicina de la UNAM.

## **METODOLOGÍA**

De acuerdo a la teoría del construccionismo social en el que se basa la plataforma de Moodle en donde las personas aprenden mejor cuándo participan en un proceso social de construcción de conocimiento y dadas las bondades como una gran flexibilidad para agregar y quitar funciones, aunado a la consigna de optimizar tiempos y recursos, se estableció un equipo de trabajo con médicos educadores, pedagogos, psicólogos, especialistas en educación virtual-sistemas y diseño gráfico, quienes desarrollaron en esta plataforma un Aula Virtual con una interfaz gráfica que cumpliera con los siguientes propósitos: rápida familiarización, atracción y mantenimiento de la atención del estudiante, navegación intuitiva y cobertura a las exigencias de las nuevas

generaciones como la llamada “Generación Net” (Ferreiro, 2006), por lo cual se construyeron menús animados que no distrajeran al estudiante de los contenidos de la asignatura y lo ayudaran en adentrarse en la plataforma.

Una vez desarrollada e implementada el Aula Virtual de Informática Biomédica I durante el ciclo escolar 2011-1 abarcando los meses de agosto a diciembre del 2010 a 31 grupos con aproximadamente 35 alumnos surge la inquietud de conocer la opinión de alumnos y profesores sobre el uso y funcionalidad de esta modificación en la plataforma de Moodle tomando en cuenta 3 momentos a seguir

1er Momento: Al finalizar el semestre la coordinación de enseñanza de la asignatura aplicó una encuesta con el fin de indagar la opinión de los alumnos sobre la asignatura de manera general, abarcando puntos tales como uso y funcionamiento de las aulas, contenido académico y grado de dificultad.

2do Momento: Se diseñó y aplicó una encuesta de opinión de los alumnos específicamente del uso del Aula Virtual de la asignatura de Informática Biomédica abarcando los siguientes elementos: Familiarización, Uso e Interacción. El cuestionario consta de 21 preguntas, 18 con una escala tipo Likert con valores del 1 al 5, y dos preguntas abiertas que exploran la opinión de los alumnos respecto a las ventajas y desventajas encontradas en el uso del Aula Virtual.

3er Momento: Cuestionario para los profesores. Retomando las características del cuestionario de opinión para los alumnos se consideraron preguntas similares agregando algunas correspondientes a situaciones específicas de los profesores, por ejemplo opinión sobre la funcionalidad del aula de profesores entre otras. El cuestionario consta de 26 preguntas, 24 con una escala tipo Likert con valores del 1 al 5 y dos preguntas abiertas que exploran la opinión de los alumnos respecto a las ventajas y desventajas encontradas en el uso del Aula Virtual.

## **RESULTADOS**

Tomando en cuenta que la mayoría de los usuarios del Aula virtual de la asignatura, pertenecen a la Generación Net, se pensó en una estructura que fuera visualmente atractiva y de navegación intuitiva, ya que compite con interfaces bien dirigidas a los usuarios jóvenes, por lo que se diseñó una página de inicio que contiene la identidad gráfica de la asignatura y botones animados, a partir de esta página la estructura del aula se divide en dos secciones: alumnos y profesores.



Imagen 1. Página de inicio al Aula Virtual.

El espacio asignado para alumnos se divide en tres secciones:

1) **Aula específica** por grupo en donde se implementó un menú animado que da acceso a las 8 unidades temáticas con sus respectivas sesiones, dando un total de 17 en el semestre, las cuales se encuentran contenidas en una interfaz gráfica interactiva que contiene las actividades específicas a realizar con su debida organización y descripción, desplegadas en un texto móvil. Dentro de las actividades se encontraban ligas a los recursos y herramientas necesarias para cada sesión (lecturas, presentaciones, videos, blog, wiki, chat, tareas y cuestionarios), otra virtud de esta interfaz es que se incluyó un botón ligado al programa en texto de la sesión respectiva, el cual podía ser guardado electrónicamente o imprimir.



**Informática Biomédica**    ENCUADRE GENERAL    SESIÓN 5    SESIÓN 6

**Unidad 3**    Bases de Datos y Bibliotecas Médicas Digitales

**Temas a revisar**

3.1 Principales fuentes de información biomédica.  
3.2 Herramientas para búsquedas estratégicas de información biomédica.

**Encuadre General de la Unidad Temática 3 (UT3)**

**Objetivo**  
Conocer las principales fuentes de información biomédica, aplicar y utilizar las estrategias y herramientas necesarias para su uso efectivo.

**Competencias**  
1, 3, 2, 6, 8.

**Número de sesiones**  
Dos sesiones presenciales (quinta y sexta sesión) de dos horas cada una en el aula, dos semanas en línea en el aula virtual.

**Periodo de impartición**  
6 de septiembre al 18 de septiembre



Imagen 3. Primera Interfaz Gráfica que despliega los contenidos temáticos de la Unidad en la que se desarrolla las sesiones.

**Informática Biomédica**    ENCUADRE GENERAL    SESIÓN 5    SESIÓN 6

**Unidad 3**    Bases de Datos y Bibliotecas Médicas Digitales

**Temas a revisar**

3.1 Principales fuentes de información biomédica.

Actividades  
Tareas  
Evaluación

**Actividades de Aprendizaje**

Para la quinta sesión tendremos las siguientes actividades de aprendizaje:

- En preparación para la quinta sesión lee los documentos:
  - Sánchez M, Avendaño JR. Información Biomédica y sus Tendencias. En: Lifshitz A, Sánchez M, Eds. Medicina Basada en Evidencias. Mc Graw-Hill Interamericana: México D.F. 2002
  - Castrillón Estrada J. et al. Bases de datos, motores de búsqueda e índices temáticos: herramientas fundamentales para el ejercicio médico. Salud Uninorte 2008; 24 (1): 96-119.
- Revisa en la clase, la presentación Fuentes de información en medicina que contiene el caso clínico del "Desmayo de Erick", reflexiona sobre sus implicaciones para la búsqueda de información.
- Discute en el grupo y con la guía de los profesores, sobre los conceptos vertidos en la presentación "Fuentes de Información en Medicina", haciendo énfasis en sus implicaciones en la práctica efectiva de la medicina.
- Con apoyo de los profesores, realiza búsquedas de información relevante para el diagnóstico y tratamiento de Erick utilizando algunas de las herramientas disponibles a través de la Red. Para esta

FUENTES DE INFORMACIÓN

IMPRIMIR GUÍA

Imagen 4. Segunda Interfaz Gráfica que despliega las actividades a realizar en la sesión correspondiente, en conjunto con las herramientas que serán necesarias.



Imagen 5. Tercera Interfaz Gráfica que despliega las actividades a realizar como Tarea en casa.

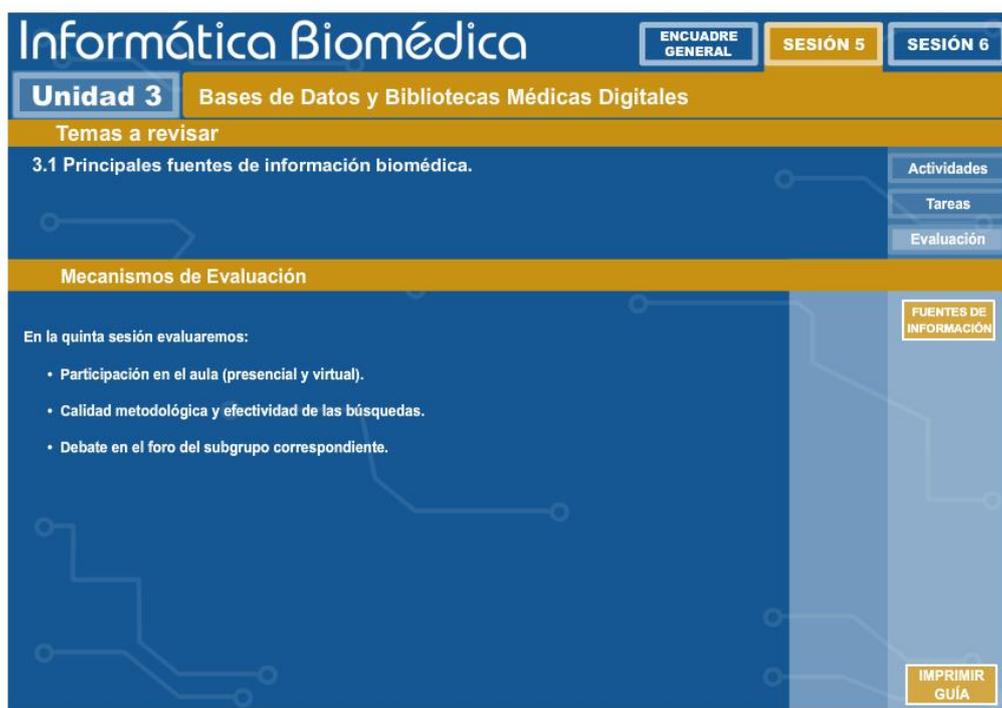


Imagen 6. Cuarta Interfaz Gráfica que despliega la manera en la que se llevará a cabo la evaluación de la sesión correspondiente incluyendo la tarea.

2) **Sala de Estudios**, que contiene el compendio de material de lectura a revisar para los exámenes departamentales, de la misma manera que el manual de sesión los documentos podían ser descargados para su transporte o impresión.

3) **Evaluaciones**, donde se aplicaban los exámenes prácticos de la asignatura.

En el espacio asignado a los profesores se divide en dos secciones:

1) **Aula específica** por grupo con las mismas características del menú animado pero con los permisos de edición de profesor, para que este pueda agregar el recurso que desee y estructurar su clase.

2) **Repositorio de materiales** específicos para las sesiones así como complementarios a los temas, también contaba como foros y chat para compartir experiencias y material relevante.

Cabe destacar que dentro del espacio para Profesores no se modificó de gran manera la estructura otorgada por Moodle ya que las necesidades de los docentes se cubrían con las herramientas disponibles por default en la plataforma.

The screenshot displays the Moodle interface for the course 'Informática Biomédica'. The header includes the course title and 'Introducción a la Informática Biomédica'. The user is identified as 'Joel Villamar (Salir)'. The main content area is titled 'Diagrama de temas' and lists several documents under 'Algunos documentos relevantes', such as 'Instrucciones para utilizar el Formato' and 'Diseño de Instrumentos'. The left sidebar contains navigation menus for 'Personas', 'Actividades', and 'Administración'. The right sidebar shows 'Usuarios en línea' (926), 'Mensajes', and 'Visitor Counter'.

Imagen 7. Pantalla principal del Aula de Profesores.

Como parte de la realimentación, mejor uso y funcionalidad de las aulas se propuso realizar encuestas de opinión sobre la percepción en alumnos y profesores de la asignatura, además de una primera encuesta realizada por la Coordinación de Enseñanza se plantean otras dos encuestas sobre características específicas de las Aulas tanto para alumnos como profesores. A continuación se detallan los tres momentos de estas encuestas:

#### *1er Momento*

Se realizó la encuesta de opinión de los alumnos el último día de clases por medio de la Coordinación de Enseñanza a los 31 grupos, el total de alumnos que participó y expresó su opinión acerca de las 41 preguntas exploradas en el cuestionario fue de 1,115. Algunos de los datos más representativos se observan en las siguientes gráficas.

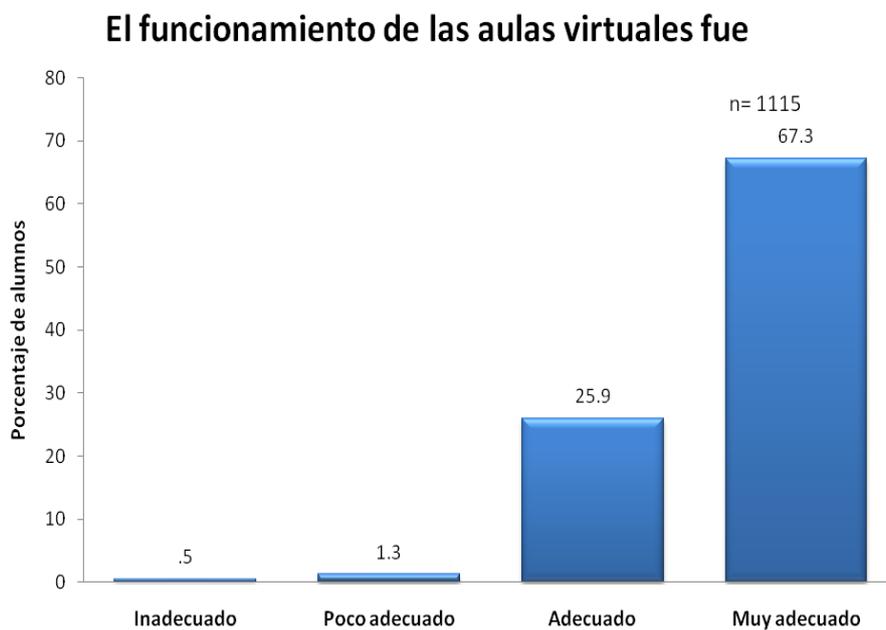


Figura 1. Porcentaje de percepción de los alumnos respecto al funcionamiento de las aulas virtuales

El 93.2% de los alumnos encuestados opinan que el funcionamiento de las Aulas Virtuales es adecuado y muy adecuado.

## Los programas o “software” utilizados fueron



Figura 2. Porcentaje de percepción de los alumnos respecto al uso de programas o software

La percepción de los alumnos respecto a los programas o software utilizados durante las sesiones académicas es favorable, pues el 93.8% emitieron un juicio adecuado y muy adecuado al responder al cuestionamiento.

## El nivel de dificultad de la asignatura de Informática Biomédica fue

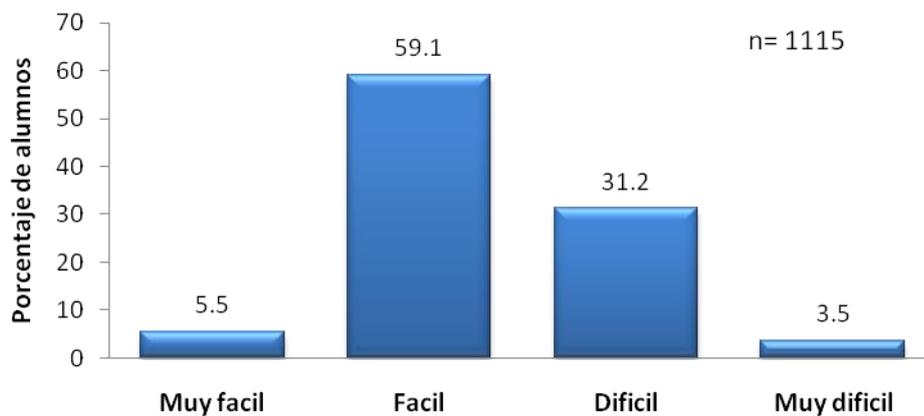


Figura 3. Porcentaje de percepción de los alumnos respecto al nivel de dificultad de la asignatura

Dado que es una asignatura de nueva creación dentro del Nuevo Plan de Estudios, era importante obtener la opinión de la primer generación que cursó la asignatura respecto al Nivel de dificultad de la asignatura obteniendo resultados favorables y balanceados, observando que el 64.6% de los alumnos opinan que la asignatura fue fácil y muy fácil y el 34.7% opinan que la asignatura fue difícil y muy difícil.

### 2do Momento

La aplicación de la encuesta fue a través de las aulas virtuales durante mes y medio correspondientes al mes de febrero y parte del mes de marzo, en donde se les envió un mensaje a los alumnos de los 31 grupos para recabar su opinión sobre aspectos específicos del aula tales como: Familiarización, Uso e Interacción

Desafortunadamente los alumnos ya no se encontraban cursando la asignatura por lo que no fue posible recabar las opiniones de todos y solo se obtuvieron opiniones de un grupo reducido correspondientes a 154 alumnos equivalentes a 4 grupos.

Algunos de los datos más representativos se muestran en las siguientes gráficas.

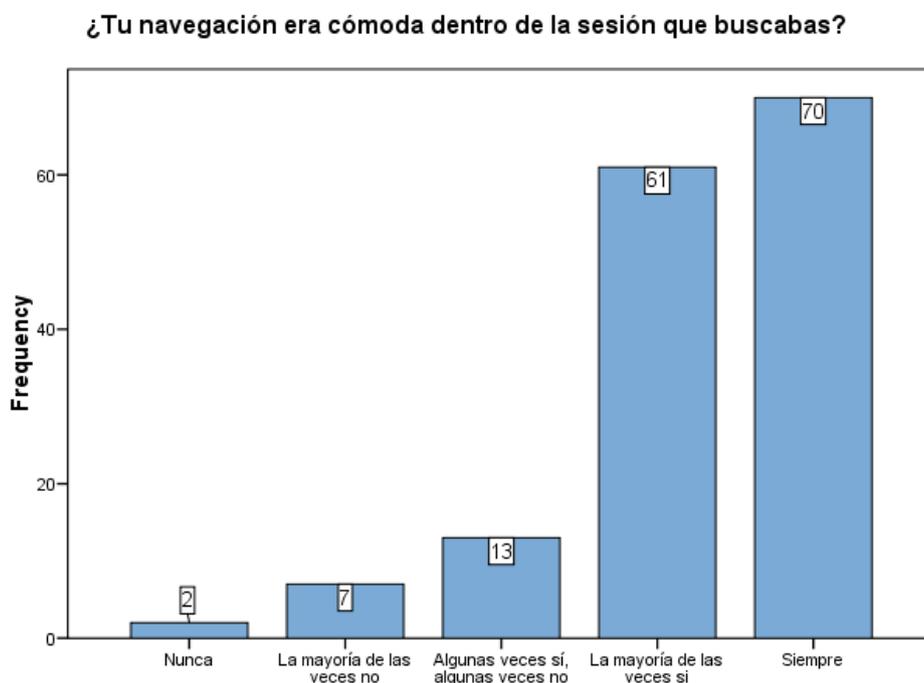


Figura 4. Frecuencia de opinión de los alumnos respecto a la navegación dentro de cada sesión académica.

En la gráfica se observa que la percepción del grupo de alumnos participantes respecto a la comodidad de la navegación dentro de la sesión académica del Aula

Virtual fue favorable, ya que 131 de 154 alumnos manifiestan una percepción positiva a la cuestión.

¿Los menús animados favorecieron la navegación amigable dentro del aula?

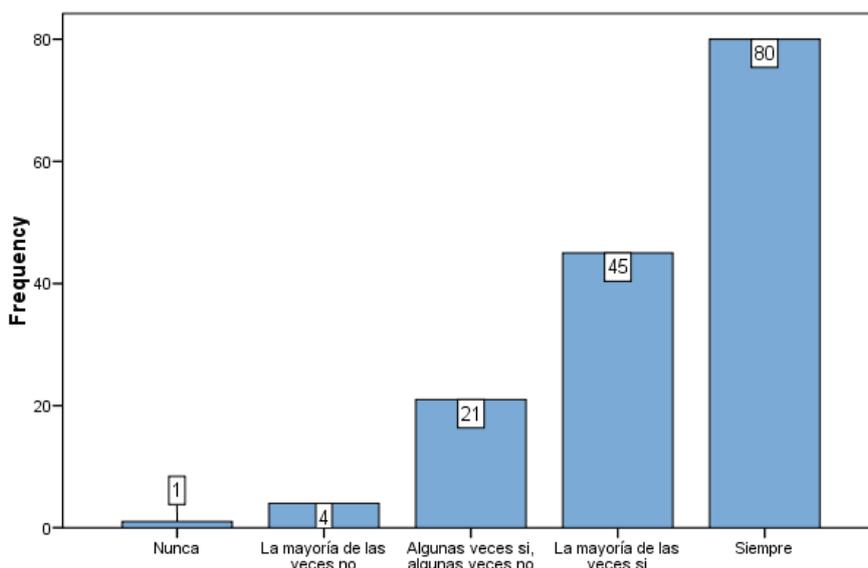


Figura 5. Frecuencia de opinión de los alumnos respecto a la inclusión de menús animados dentro de la navegación por sesiones

La figura representa la percepción del grupo de alumnos participantes respecto a la navegación amigable a partir de los menús animados, 125 de 154 alumnos manifestaron una percepción positiva ante la interrogante.

### 3er Momento

La aplicación de la encuesta para profesores fue a través del aula de profesores, en donde se les envió un mensaje a los profesores tanto de la profesión médica como del área de informática o afines, solicitando su opinión acerca de los aspectos específicos del aula tales como: Familiarización, Uso e Interacción obteniendo la participación total de 21 profesores de un total de 45.

En este caso, se encontraron muchos problemas para recabar la opinión de los profesores dado que la asignatura ya no se estaba impartiendo, los servidores de red donde se encuentran alojadas las aulas sufrieron algunas alteraciones y muchas cuentas de acceso de los profesores fueron eliminadas y por ello les fue imposible contestar el cuestionario.

Algunos de los datos más representativos se muestran en las siguientes gráficas.

### ¿Le resultó fácil familiarizarse con el uso del Aula Virtual de Informática Biomédica I?

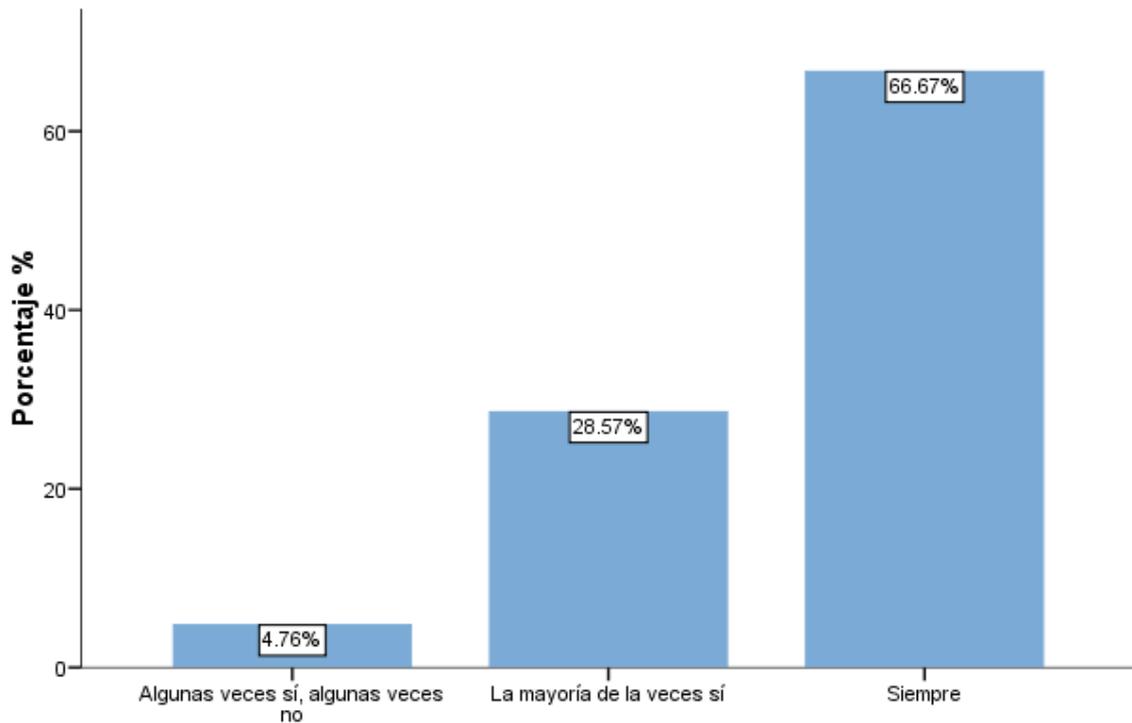


Figura 6. Porcentaje de opinión de los profesores respecto a la familiarización con el uso del Aula

En esta gráfica se observan las opiniones de los profesores en cuanto a la familiarización con el Uso del Aula y los resultados son muy favorables ya que la mayoría de los profesores encuestados se encuentran en los rango comprendidos en la mayoría de las sí y siempre, omitiendo las opciones de la mayoría de las veces no y Nunca.

### ¿Está satisfecho con la experiencia del Uso del Aula Virtual?

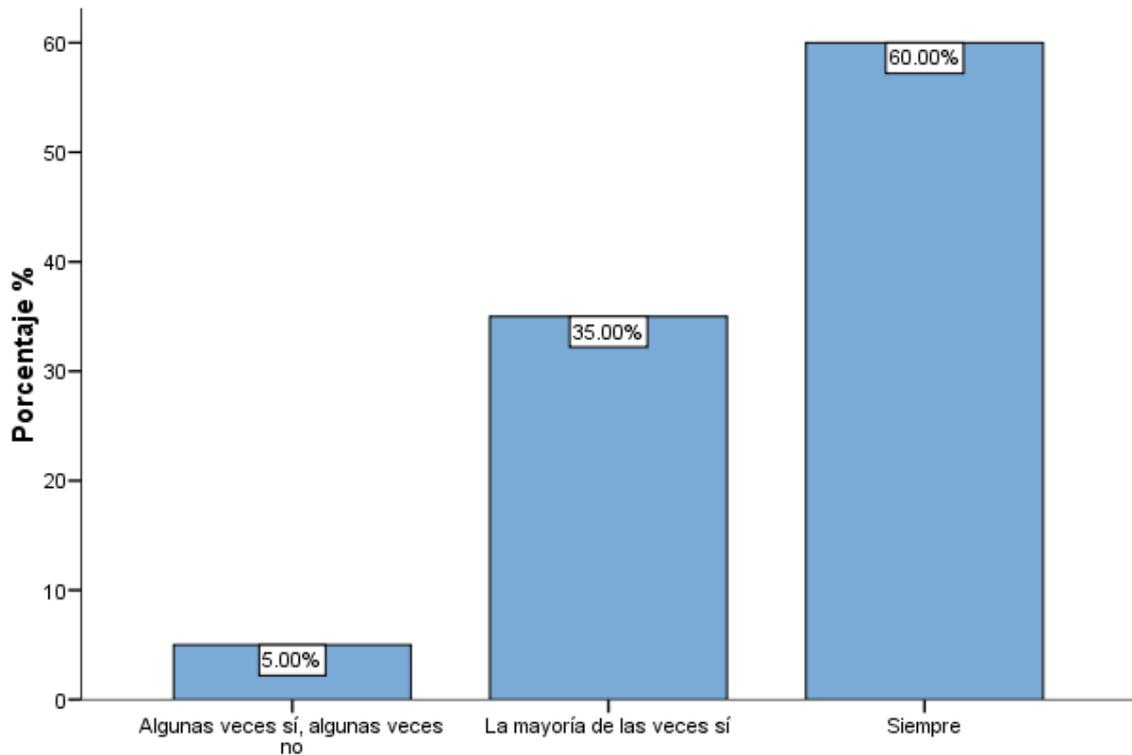


Figura 6. Porcentaje de opinión de los profesores respecto a la satisfacción con el uso del Aula

En la gráfica observamos un patrón similar al anterior aplicado a la satisfacción por parte de los profesores al usar el Aula Virtual inclinándose sus opiniones con un 85% a la percepción entre la mayoría de las veces sí y siempre, eliminando las opciones de la mayoría de las veces no y Nunca.

### CONCLUSIONES

La implementación de Moodle permite una adecuada gestión de la comunicación y el tiempo entre profesores y estudiantes.

La plataforma de Moodle por si misma contiene recursos muy favorables y su estructura como tal es muy funcional, permitiendo al estudiante que la utiliza llevar un orden y una secuencia lógica de sus actividades que realiza, sin embargo el grupo de trabajo multidisciplinario de Informática Biomédica consideró necesario implementar una interfaz gráfica que tuviera las características visuales suficientes de acuerdo a lo que la generación net está familiarizada en su interacción con la tecnología y las redes sociales.

Dentro de la estructura de la interfaz que se propuso, se consolidaron los aspectos pedagógicos, médicos, tecnológicos que favorezcan el interés de los alumnos por el conocimiento de la materia. Uno de los puntos a destacar para tal fin fue adecuar la descripción de las actividades a realizar con un lenguaje claro y personalizado que permitiera al alumno comprender y llevar a cabo sus actividades académicas de manera satisfactoria.

Sin lugar a dudas el desarrollo y construcción de un aula virtual de una nueva asignatura perteneciente a un nuevo plan de estudios, representó un trabajo arduo para el equipo desarrollador, sin embargo el aula se consolidó como una de las herramientas pedagógicas que favoreció el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura.

En cuanto a la familiarización, uso y funcionalidad del aula se obtuvieron opiniones favorables tanto de profesores como alumnos, los cuales también proporcionaron áreas de oportunidad para mejorar esta herramienta pedagógica.

En opinión de los alumnos este tipo de recursos debe de crecer dentro de los espacios de estudios ya que desarrolla las habilidades en el uso de la tecnología así como su aplicación en la educación.

En opinión de los profesores el recurso del aula virtual permite homologar los contenidos para todos los grupos, eliminar las barreras de espacio y tiempo e incrementar las habilidades de comunicación e interacción con los alumnos.

Es importante mencionar que dado que fue la primera experiencia de incluir las tecnologías de la información y comunicación en una asignatura (de principio a fin), nos encontramos con situaciones que amenazaban el proceso enseñanza-aprendizaje, como FACEBOOK, MESSENGER, YOU TUBE, correo personal, entre otros, dándoles un uso funcional dentro de las actividades académicas en las que tuvieran cabida, sin restar importancia a los recursos que ofrece el aula virtual.

## REFERENCIAS

- Ferreiro, R. (2006). El reto de la educación del siglo XXI: la generación N. *Apertura*, 72-85.
- Moodle. 6 de Febrero 2010. Información recuperada el 3 de Marzo de 2011, de <http://moodle.org/about/>
- Plan de Estudios y Programas Académicos de la Licenciatura de Médico Cirujano 2010. [http://www.facmed.unam.mx/marco/index.php?dir\\_ver=16](http://www.facmed.unam.mx/marco/index.php?dir_ver=16)
- Sandars, John and Morrison, Catriona (2007) 'What is the Net Generation? The challenge for future medical education', *Medical Teacher*, 29:2, 85- 88.