

Hans Ronald Martínez Sum

**Efecto de un entorno virtual de aprendizaje en el rendimiento académico en
las ciencias clínicas.**

**Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala,
2014.**

Asesor: PhD. Sergio Rodolfo Barrios López



**FACULTAD DE HUMANIDADES
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

Guatemala mayo de 2017

Hans Ronald Martínez Sum

Efecto de un entorno virtual de aprendizaje en el rendimiento académico en las ciencias clínicas.

Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2014.

Asesor: PhD. Sergio Rodolfo Barrios López



FACULTAD DE HUMANIDADES
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN

Guatemala, mayo de 2017.

**Este estudio fue presentado por el autor,
como un trabajo de tesis, para optar
al grado de Doctor en Educación.**

Guatemala, mayo del 2017.

INDICE

Resumen.....	6
Introducción.....	8
1. Capítulo: Generalidades	10
1.1 Línea de Investigación	10
1.2 Tema.....	11
1.3 Planteamiento del problema	12
1.4 Justificación	19
1.5 Delimitación espacio - temporal	21
1.5.1 Delimitación Espacial.....	21
1.5.2 Delimitación temporal.	23
1.6 Unidades de Análisis	24
1.6.1 Estudiantes de la Unidad Didáctica de Semiología II	24
1.6.2 Rendimiento académico.	24
1.7 Objetivos de la investigación.....	25
1.7.1 Objetivo General.....	25
1.7.2 Objetivos Específicos	25
1.8 Hipótesis	26
1.9 Marco metodológico.....	27
1.9.1 Paradigma de investigación: cuantitativo.....	27
1.9.2 Corriente epistemológica: pos positivismo.....	28
1.9.3 Diseño: cuasi experimental.....	29
1.9.4 Criterios del diseño:.....	32
1.9.5 Control y validez interna	34

1.9.6	Fuentes de invalidación interna	37
1.9.7	Validez externa	42
1.9.8	Fuentes de invalidación externa	42
1.9.9	Contexto del estudio	46
1.9.10	Alcance: correlacional – causal, explicativo	47
1.9.11	Variables	47
1.9.12	Operacionalización de las variables	48
1.9.13	Población.....	52
1.9.14	Sujetos de estudio	52
1.9.15	Criterios de inclusión	52
1.9.16	Criterios de exclusión	52
1.9.17	Pasos para la recolección de datos.....	53
1.9.18	Tratamiento Estadístico.....	68
1.9.19	Hipótesis estadísticas.....	71
1.9.20	Aspectos éticos	72
1.9.21	Recursos	72
1.9.22	Instrumento de recopilación de datos.....	73
2	Capítulo: Fundamentación teórica	76
2.1	Estado del Arte	76
2.1.1	Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)	76
2.1.2	TIC en la docencia.....	76
2.1.3	TIC en la docencia superior.....	78
2.1.4	Educación a distancia mediada por entornos virtuales de aprendizaje.....	82
2.1.5	TIC en la docencia médica	84

2.2	Fundamentos teóricos: aprendizaje a distancia y con tecnología de la información y comunicación.....	88
2.2.1	Tecnología de la Información y Comunicación	88
2.2.2	Educación a distancia:.....	89
2.2.3	Teorías de aprendizaje a distancia	91
2.2.4	Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA).....	105
2.2.5	Teorías de aprendizaje en los entornos virtuales	113
2.2.6	Rendimiento académico	117
2.3	Marco Contextual.....	119
2.3.1	Generalidades	119
2.3.2	Marco político	120
2.3.3	Marco económico	120
2.3.4	Marco social.....	120
2.3.5	Marco educativo	121
2.3.6	Universidad de San Carlos de Guatemala.....	122
2.3.7	Facultad de Ciencias Médicas.....	124
2.3.8	Situación de TIC en Guatemala.....	126
2.3.9	Marco legislativo y TIC	128
2.3.10	Experiencia con Entornos Virtuales de Aprendizaje.....	131
3	Capítulo: Presentación y análisis de los resultados	134
4	Capítulo: Conclusiones	154
5	Capítulo: Recomendaciones	159
6	Referencias.....	163
7	Anexos.....	171

Resumen

Las ciencias clínicas permiten al médico hacer diagnósticos sin requerir de estudios de laboratorio o imagenología. Tradicionalmente el aprendizaje de estas ciencias ha sido presencial mediante la interacción de tres sujetos: el estudiante, el profesor y el paciente.

Se ha evidenciado que los estudiantes de la Unidad Didáctica de Semiología Médica II, tienen un bajo rendimiento académico, mostrando una alta tasa de estudiantes reprobados y por ende baja eficiencia de dicha unidad. Como consecuencia, aumenta la repitencia, hay hacinamiento, deserción, y una relación negativa entre estudiantes / docentes y estudiantes / pacientes, provocando un mayor gasto económico y de tiempo para lograr culminar sus estudios, disminuyendo la calidad académica y de desempeño profesional, afectando por último la calidad de servicio a la población.

Una alternativa para incrementar o facilitar el aprendizaje, es hacer que este sea inmediato, accesible y sin limitaciones de espacio y de tiempo, lo que se puede lograr si se utilizan TIC integradas en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA).

Se investigó el efecto sobre el rendimiento académico al introducir un EVA en la docencia médica. Se incluyó a 496 estudiantes.

El estudio fue cuasi experimental, comparando el rendimiento académico de un grupo con docencia presencial y otro con apoyo virtual. La plataforma educativa permitió la recuperación de datos, a los que se aplicó prueba de t de student y ANOVA de un factor mediante el programa SPSS 19.

Los resultados mostraron que no hubo diferencia estadísticamente significativa en el rendimiento académico entre el grupo experimental y el control, sin embargo se evidenció, que a medida que transcurre el tiempo, cada vez más estudiantes se interesan en utilizar herramientas virtuales que contribuyan a su aprendizaje.

A pesar del incremento en el uso del EVA, las herramientas que fueron utilizadas, son aquellas que reproducen, a distancia, el modelo presencial, que básicamente es cognitivo conductista, en el que los estudiantes son pasivos y receptivos.

Abstract

Clinical science allows the physician to make diagnoses without requiring laboratory or imaging studies. By tradition learning of these has been face through the interaction of three subjects: the student, the teacher and the patient. It has been shown that students of the Medical Teaching Unit Semiotics II have low academic achievement, showing a high rate of students fail the test and thus low efficiency of the unit. As a result increases the repetition, overcrowded, desertion, and a negative relationship between students / teachers and students / patients, causing greater economic expense and time to achieve complete their studies, decreasing the academic and professional performance quality, affecting finally Service quality of the population.

An alternative to improve, increase or facilitate learning, is making this immediately accessible without limitations of space and time, requirements that ICT can help address.

It was investigated the effect on academic achievement by introducing a Virtual Learning Environment (VLE) in medical teaching. 496 students were included.

A quasi experimental study comparing the academic performance of a group with classroom teaching and other virtual support group was made. The educative platform allowed the recovery of data, which student t test and one-way ANOVA was applied using SPSS 19 program.

The results showed no statistically significant difference in academic performance between the experimental and control group, however was evident that as time goes by, more and more students are interested in using virtual tools that contribute to their learning.

Despite the increase in the use of VLE, the tools that were used are those that reproduce at a distance, the face model, which is basically cognitive behaviorist, which students are passive and receptive.

Introducción

La presente investigación versa en torno al uso de un Entorno Virtual para el aprendizaje de la medicina, específicamente de las ciencias clínicas, y cómo la introducción de esta modalidad puede tener algún efecto sobre el rendimiento académico de los estudiantes.

Se sabe que en el mundo actual que está globalizado y en la sociedad actual llamada “sociedad del conocimiento”, se hace necesario que la información sea accesible, rápida, sin limitaciones de tiempo y espacio. Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son las herramientas capaces de satisfacer esas demandas, de tal manera que se vinculan fácil y necesariamente al mundo económico, laboral, social y por supuesto a la educación y a la salud.

La docencia en medicina ha sido tradicionalmente presencial, lo que representa ciertas dificultades en la actualidad, como los son los obstáculos geográficos, de tiempo y de demanda. En este sentido, las Tecnologías de Información y Comunicación integradas en plataformas educativas se transforman en entornos virtuales de aprendizaje (EVA), capaces de compensar las deficiencias de la docencia tradicional, aunque al mismo tiempo se ven limitadas por la disminución o falta de contacto entre estudiantes y profesor, el retraso en la retroalimentación y la impersonalidad.

Aun así, la fuerza y el ritmo con el que se han introducido en la educación, como en otros ambientes, hace necesario que no se limite al simple uso de TIC en docencia, sino más bien a la integración curricular de ellas para una correcta utilización de dichos recursos.

En la Facultad de Medicina del Centro Universitario Metropolitano de la Universidad de San Carlos de Guatemala la eficiencia de las unidades didácticas de ciencias clínicas no es muy alta, en la Unidad Didáctica de Semiología Médica oscila entre 65 y 75%, lo que significa que un alto porcentaje es reprobado o no continúa con sus estudios. Esta problemática tiene distintas causas, tanto personales, institucionales como metodológicas y didácticas.

Esta problemática despertó el interés de plantear si el uso de TIC como apoyo a la docencia podría ayudar a incrementar el rendimiento académico de los estudiantes y por ende mejorar la eficiencia de la Unidad Didáctica de Semiología Médica y la calidad educativa.

Para el efecto se construyó un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en la Plataforma Educativa Moodle, mediante el cual se centralizó y se organizaron diferentes herramientas virtuales con fines didácticos, entre ellas documentos de texto, archivos de audio, imágenes, videotutoriales, foros, chats, simuladores, casos clínicos, juegos didácticos, test de autoevaluación. Dichas herramientas se organizaron en cuatro espacios: conocimiento, experimentación, colaboración y asesoría. Se ofreció el EVA a los estudiantes para que, de manera voluntaria, cada uno escogiera qué herramienta quería usar, en qué lugar y en qué momento.

Se conformaron grupos de comparación entre quienes utilizaron el EVA y los que no, así como los que utilizaron cierto grupo de herramientas con los que prefirieron utilizar otro grupo y evidenciar si existía alguna diferencia estadísticamente significativa entre los grupos comparados. El estudio fue cuasi experimental debido a que no existió aleatoriedad en la conformación de los grupos.

El objetivo fue analizar los efectos de la introducción de un EVA en la docencia médica, para lo cual fue necesario determinar si existió diferencia en el rendimiento académico y cuál fue el comportamiento de uso de las herramientas virtuales por parte del grupo experimental.

Finalmente se hace un análisis en cuanto al por qué no hubo diferencia en el rendimiento académico a la luz de las teorías de aprendizaje a distancia, así como de los paradigmas educativos que sustentan las herramientas que con mayor frecuencia fueron utilizadas por los estudiantes.

1. Capítulo: Generalidades

1.1 Línea de Investigación

Uso de las TIC en educación

Enseñanza y aprendizaje en entornos digitales.

Según punto QUINCUAGÉSIMO SEGUNDO del acta 26-2013 de la sesión ordinaria de fecha 12 de agosto de 2013 de Junta Directiva de la Facultad de Humanidades, USAC.

PUNTO SEXTO, inciso 6.3 del Acta 13-2013 del Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Posgrado –SEP-

1.2 Tema

Efecto de un entorno virtual de aprendizaje en el rendimiento académico en las ciencias clínicas.

Estudio realizado en la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas del Centro Universitario Metropolitano de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el año 2014, Guatemala.

1.3 Planteamiento del problema

Las ciencias clínicas son ciencias auxiliares en medicina, con las que el médico puede llegar a hacer diagnósticos sin requerir aún de los estudios de gabinete como el laboratorio, la imagenología y otras pruebas especiales; para el estudiante de medicina representan la oportunidad de aprender cómo llegar al diagnóstico mediante el interrogatorio y el examen físico. El aprendizaje de estas ciencias ha sido tradicionalmente presencial y ha requerido hasta el momento de la interacción de tres sujetos: el estudiante, el profesor y el paciente.

En la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), estas ciencias corresponden al Eje Curricular de Ciencias Clínicas, ubicado longitudinalmente a lo largo de la carrera en distintas unidades didácticas (Comisión de Adecuación Curricular, 2005), entendiendo a la unidad didáctica como "... la interrelación de todos los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje con una coherencia interna metodológica y por un periodo de tiempo determinado" (Ibañez, 1992:13).

Las unidades didácticas que componen el eje curricular de ciencias clínicas son las siguientes:

- a) Primer año: Propedéutica Médica
- b) Segundo año: Semiología Médica I
- c) Tercer año: Semiología Médica II
- d) Cuarto año: Medicina Interna, Cirugía, Medicina Familiar
- e) Quinto año: Pediatría, Ginecología y Obstetricia, Traumatología y Ortopedia, Salud Mental y Psiquiatría, Practica Electiva de Especialidades.

Actualmente en la Facultad de Ciencias Médicas del Centro Universitario Metropolitano (CUM) de la USAC, se ha evidenciado que los estudiantes que cursan la Unidad Didáctica de Semiología Médica II del tercer año de la carrera de médico y cirujano, tienen un bajo rendimiento académico evidenciado por las

notas obtenidas, mostrando un alto número de estudiantes reprobados y por lo tanto una baja eficiencia (número de estudiantes aprobados en relación al número de estudiantes inscritos en la unidad) como se evidencia en la tabla No.1.

Tabla No.1

Promedio general, estudiantes aprobados y reprobados.

Unidad didáctica de Semiología Médica II

Facultad de Ciencias Médicas –CUM-

Universidad de San Carlos de Guatemala

Período 2010 – 2014

	2010		2011		2012		2013		2014	
Semestre	1°	2°	1° *	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°
Estudiantes asignados	230	200		141	331	325	265	202	308	256
Promedio general	64.5	65.3		64.28	65.18	63.3	66.03	63.62	62.26	64.44
Aprobados	183	133		112	256	241	213	147	203	188
Reprobados	47	67		29	75	84	52	55	105	68
Reprobados (%)	20.43	33.50		20.57	22.66	25.85	19.62	27.23	34.09	26.56

* Datos no fueron proporcionados.

Fuente: Elaboración propia basado en las Actas de la Coordinación de Semiología Médica II, Facultad de Ciencias Médicas, Centro Universitario Metropolitano, Universidad de San Carlos de Guatemala, período 2010 – 2014.

Este bajo rendimiento académico y baja eficiencia (bajo número de aprobados en relación a los inscritos) provoca un alto porcentaje de repitencia, hacinamiento, deserción, y una relación negativa entre estudiantes / docentes y estudiantes /

pacientes, generando un efecto negativo en los siguientes niveles: el estudiante, la institución y la sociedad, como se describe a continuación.

Para el estudiante representa una inversión mayor de tiempo para lograr culminar sus estudios y un gasto extra en recursos económicos (un año más con gastos de alimentación, transporte, materiales y útiles escolares, etc.).

Para la institución educativa representa un año más de gasto económico por cada estudiante y mayor gasto en recurso humano (profesores, administración, secretaría, etc.) para cubrir la demanda. Además incrementa el índice en la relación de estudiantes / aula y por lo tanto mayor hacinamiento; incrementa el índice en la relación de estudiantes / pacientes y por lo tanto menos pacientes para el aprendizaje de cada estudiante o más estudiantes con un mismo paciente; incrementa el índice en la relación de estudiantes / profesor, lo que limita la docencia tutorial y la atención personalizada provocando una disminución en la calidad educativa.

Para la sociedad representa que una parte de sus impuestos se ha perdido con el año no aprobado y un mayor tiempo de espera para que egresen esos médicos que la sociedad guatemalteca necesita para que los individuos que forman parte de ella, puedan mejorar o recobrar su salud, o aún más importante, se pueda prevenir sus enfermedades.

Por otro lado, el rendimiento académico tomado como el promedio de las notas obtenidas (como se evidencia en la fila Promedio General de la Tabla No.1) es muy cercano a la nota mínima de aprobación (61 puntos) y representa el porcentaje de lo que el estudiante logró aprender, por lo que la diferencia (aproximadamente el 35%) es un porcentaje grande de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que el estudiante de medicina de la USAC está dejando de aprender, lo que repercutirá negativamente en los tres niveles descritos.

Lo que el estudiante deja de aprender también repercute negativamente en su desempeño en los años siguientes de la carrera, pues la unidad didáctica relacionada es básica para el aprendizaje de las unidades didácticas de los años

siguientes; así también a largo plazo, afectará su preparación y por lo tanto su desempeño profesional.

Para la institución representa acreditar como Médico y Cirujano a profesionales parcialmente preparados.

Mientras que para la sociedad repercute negativamente en la calidad de atención que estos profesionales egresados de la USAC puedan ofrecer a la población en general.

Lo anteriormente expuesto se considera como un problema grave, ya que afecta la calidad educativa y la adecuada formación del estudiante de medicina, limita un adecuado proceso tutorial entre docente y estudiante, representando para la USAC una pérdida de recursos y para la sociedad representa que los médicos no tengan una formación adecuada para resolver los problemas de salud. Pero este problema no es único de la Facultad de Medicina ni de la USAC, de manera que muchos centros educativos han buscado alternativas para mejorar, incrementar o facilitar el aprendizaje, pero también hacerlo inmediato, accesible y sin limitaciones de espacio y de tiempo. Es aquí donde la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) ofrece un medio para lograr satisfacer esos requerimientos.

Según Horna, Curioso, Guillen, Torres & Kawano (2002 citados por López, 2007:66), desde la década de 1980 se sabe que las TIC pueden funcionar como una herramienta didáctica en el proceso educativo, y desde la década de 1990 existen reportes de su uso en salud, sin embargo existe poca experiencia en su utilización en la formación y enseñanza de la medicina, en especial de las ciencias clínicas.

La utilización de TIC mediante entornos virtuales y con una metodología adecuada, puede brindar la oportunidad de que más estudiantes tengan acceso a los procesos formativos a distancia, independientemente de su estilo de aprendizaje, sin necesidad de estar presentes o conectados en el mismo momento, haciendo posible la masificación de la educación superior y minimizando los factores negativos antes mencionados, mejorando el rendimiento de los estudiantes y por ende elevando la eficiencia y calidad educativa superior.

Desde que surgieron las TIC en los años 80, no fueron utilizadas en docencia sino hasta después del 2002, y posteriormente en la docencia de las ciencias médicas, pero únicamente como herramientas de apoyo (Horna et al., 2002 citado por López, 2007:66). Hasta épocas más recientes se formaliza el uso de las TIC en las facultades de ciencias médicas en países desarrollados, y en algunos países en vías de desarrollo, pero aún con muchas dificultades.

Según el Informe Networked Readiness, Guatemala está en una mala situación en la adopción de TIC, pues mientras otros países centroamericanos como Panamá y Costa Rica ascendieron del puesto 46 al puesto 11 y del 58 al 53 respectivamente, Guatemala descendió del 98 al 102, utilizando las TIC más en el sector económico y comercial pero menos en el educativo (Revista It Now, 2013).

Según Benvenuto (2003:111), Blanco, Ibáñez, & Sánchez (2011:55), cada vez más se han incorporado las TIC en la docencia universitaria, pero de manera no sistemática y únicamente como apoyo a la docencia y no realmente integradas al currículo y a la docencia, por lo que se desaprovecha la posibilidad de elevar la calidad educativa.

Se ha publicado mucho acerca de la educación a distancia: completamente virtual (e-learning), combinada virtual y presencial (b-learning) y complementaria a la educación presencial (con apoyo virtual) (Benvenuto, 2003:109). Se ha publicado sobre educación médica a distancia en distintas metodologías, pero poco o nada acerca de educación de las ciencias clínicas con métodos virtuales, pues hasta el momento nada ha sustituido el aprendizaje de esta ciencia “al pie de la cama del paciente” (presencial).

Benvenuto (2003:114) resalta que las TIC por si solas no educan, y por lo tanto no han logrado aún sustituir al profesor en el proceso educativo.

En el caso de las ciencias clínicas en medicina nada ha sustituido aún el aprendizaje con el paciente.

Blanco, Ibáñez, & Sánchez (2011:59) mencionan que las TIC son tecnologías usadas como una herramienta muy poderosa en el proceso de enseñanza aprendizaje en un mundo globalizado y en la sociedad del conocimiento. Esto

representa un reto para los estudiantes, que conforme pasan los años han incrementado el uso de estas tecnologías en su proceso de aprendizaje, pero representa un reto aun mayor para los docentes que no crecieron en esa sociedad y con esas tecnologías.

Al respecto, Benvenuto (2003:113) demostró en un estudio en Chile, que de 1300 profesores, solo el 9.7% habían recibido cursos formales de TIC y sus usos en la docencia universitaria. Esto demuestra que el aprendizaje y enseñanza con TIC representa un reto para el sector docente.

En cuanto al uso de las TIC en la USAC y en la Facultad de Ciencias Médicas del CUM se desconoce la situación actual. Sin embargo, a partir del año 2008 inició la capacitación de manera voluntaria a docentes de la Facultad de Ciencias Médicas del CUM para el uso de tecnología por parte de lo que fue el Programa de Formación Docente (PFD, hoy Área de Formación y Desarrollo del Personal Académico -AFDPA-), cumpliendo con el Plan Estratégico de Desarrollo de la Facultad de Ciencias Médicas, 2003 y como requisito para que la carrera de Médico y Cirujano sea acreditada por el Sistema Centroamericano de Evaluación de la Educación Superior –SICEVAES-. Es así como en el mismo año 2008, se inició con la capacitación mediante la elaboración y edición de videos educativos con la herramienta MovieMaker de Microsoft, videoconferencias mediante la Plataforma Marratech, el uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje con plataformas virtuales como Claroline y Dokeos, junto al proyecto FINEANS Guatemala.

En 2011 se continuó con la capacitación voluntaria a docentes de lo que fue Fase I (que incluyó el primero y segundo años de la carrera de médico y cirujano) y en el 2012 para docentes de lo que fue Fase II (que incluyó al tercero y cuarto años de la carrera) para el uso de la Plataforma Educativa Moodle y sus recursos como un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) para la docencia médica superior, pero el proceso aún no ha concluido, no se ha logrado su implementación total (pues aún es opcional), y mucho menos se han evaluado los resultados de su implementación.

Algunos autores como Vergara (2001) citado por Benvenuto (2003:111) y Blanco, Ibáñez y Sánchez (2011:59) ponen en duda el beneficio de la TIC en el mejoramiento de la calidad educativa.

Por otro lado, Chaparro, Iglesias y Pascual (2010:759) encontraron relación entre el uso de la Plataforma Moodle y un efecto positivo en el rendimiento académico, sin embargo fue estadísticamente significativo únicamente con el uso de la herramienta foro de dicha plataforma, por lo que no se pudo demostrar que dicha plataforma haya sido de beneficio.

En base a lo anterior se plantea la siguiente pregunta general de investigación:

¿Cuál es el efecto de un Entorno Virtual de Aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de la Unidad Didáctica de Semiología II de la Facultad de Ciencias Médicas del Centro Universitario Metropolitano de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el año 2014?

Preguntas de investigación:

1. ¿Puede un entorno virtual de aprendizaje mejorar el rendimiento académico?
2. ¿Puede un entorno virtual de aprendizaje mejorar la eficiencia en el proceso educativo?
3. ¿Cuáles son las herramientas de un entorno virtual de aprendizaje que despiertan mayor interés en los estudiantes?

1.4 Justificación

Un EVA tiene la capacidad de alojar distintos recursos y actividades que se pueden adecuar al estilo de aprendizaje propio de cada estudiante, facilitando e individualizando el proceso de enseñanza aprendizaje, según las necesidades de cada estudiante, sin las limitaciones de tiempo y espacio ni el gasto que representa la docencia presencial.

Si la implementación de un EVA en el proceso de enseñanza aprendizaje lograra facilitar y mejorar los aprendizajes de los estudiantes, se podría elevar el rendimiento académico de los mismos, contribuyendo también a elevar la calidad educativa.

En la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC se está iniciando con la capacitación para el uso de la educación a distancia mediada por un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), como requisito para la acreditación de la carrera de médico y cirujano, sin embargo se desconoce realmente aún su utilidad, los resultados y los beneficios de su implementación.

Si utilizando dicho EVA se lograra mejorar el rendimiento académico al hacer más eficiente el proceso de enseñanza aprendizaje, repercutirá positivamente en mejorar la eficiencia de las distintas unidades didácticas, disminuir el tiempo y el costo de egreso de la carrera de Médico y Cirujano; una menor inversión de tiempo y recurso económico por parte del estudiante; menor hacinamiento, menor inversión de recuso material y tiempo docente por parte de la Facultad de Ciencias Médicas -CUM- de la USAC; y mejor aún, en una mejor preparación de los profesionales de la medicina lo que también repercutiría positivamente en la calidad de atención a la población, elevando el nivel de salud de la misma.

Para esto, es necesario medir el efecto de la implementación de un EVA en la docencia, mediante la evaluación del proceso de implementación hasta los resultados obtenidos.

La evaluación de los efectos de la implementación de un Entorno Virtual de Aprendizaje en la docencia es de suma importancia, pues servirá para la toma de

decisiones. Deberá determinarse si la implementación de dicho entorno mejora o no el rendimiento académico y bajo qué condiciones; habrá que determinar si existe diferencia de los resultados dentro de la misma unidad didáctica dependiendo la unidad temática que se esté desarrollando, o bien si dicha diferencia se debe al tipo de herramientas que el estudiante utilice.

Los mismos resultados pueden ser útiles para definir si se debe apoyar la innovación en la carrera de médico y cirujano, utilizando nuevas alternativas como la educación a distancia mediada por TIC, o bien, se debe reforzar el método tradicional presencial con apoyo virtual o de simulación.

Pero también se crea la necesidad de incluir una unidad de informática, para estandarizar y brindar los conocimientos mínimos necesarios (tanto a los docentes como a los estudiantes) para poder utilizar dichas herramientas y recursos, y obtener el máximo provecho de ellos.

Entonces el fenómeno investigado es la capacidad que tienen las TIC, mediante un EVA, de influir en el aprendizaje de las ciencias clínicas, evidenciando dicha influencia con el rendimiento académico de los estudiantes. Si el efecto es positivo, mejorará el rendimiento académico, disminuyendo el fracaso estudiantil (repetencia y deserción) y aumentaría la eficiencia de la unidad didáctica investigada.

Para darle solución al problema del bajo rendimiento académico, baja eficiencia y alta repetencia en la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas -CUM- de la USAC, es necesario tomar acciones que mejoren o faciliten el aprendizaje, para tal efecto se diseñó e implementó un EVA durante el año 2014.

1.5 Delimitación espacio - temporal

1.5.1 Delimitación Espacial

La Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) es la única institución del Estado que brinda educación superior en Guatemala, se ubica en la zona 12 de la ciudad de Guatemala. Otorga titulaciones a nivel técnico, licenciaturas y postgrados como especialidades, maestrías y doctorados.

La Facultad de Ciencias Médicas desarrolla sus actividades en el Centro Universitario Metropolitano (CUM) en la zona 11 de la ciudad de Guatemala, compartiendo espacio con la Escuela de Psicología. Otorga diploma en Auxiliar de Enfermería y Terapia Respiratoria, ambos a nivel técnico; los títulos de Médico y Cirujano, y Enfermera a nivel de licenciaturas; Maestría en Pediatría, Medicina Interna, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia y otros; doctorado en Salud Pública.

Administrativamente las unidades didácticas de la carrera de Médico y Cirujano están agrupadas en 4 ejes curriculares como se muestra en la tabla No.2.

Tabla No.2
Distribución de unidades didácticas por eje curricular
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala

<i>Eje curricular</i>	<i>Unidad didáctica</i>
Ciencias básicas	Biología, Química, Física, Psicología, Anatomía, Fisiología, Histología, Bioquímica, Patología, Inmunología y Microbiología Médica y Farmacología
Ciencias clínicas	Propedéutica Médica, Semiología Médica I, Semiología Médica II, Medicina Familiar, Médico Quirúrgico, Pediatría, Ginecología y Obstetricia, Traumatología y Ortopedia, Salud Mental y Psiquiatría, Práctica Electiva de Especialidades
Ciencias sociales y salud pública	Salud Pública I, Salud Pública II y Salud Publica III
Investigación	Estadística, Investigación

Fuente: www.medicina.usac.edu.gt año 2014.

Además cuenta con la escuela de estudios de posgrado que se encarga de las especialidades, maestrías y doctorados. Las carreras de enfermería son administradas por la Escuela Nacional de Enfermeras de Guatemala (ENEG).

El tercer año la carrera se divide académicamente en dos semestres. Para la mitad de los estudiantes en el primer semestre se imparten las unidades didácticas de Semiología Médica II, Farmacología y Salud Pública III y para la otra mitad de estudiantes se imparten durante el mismo semestre las unidades didácticas de Microbiología / Inmunología y Patología. Para el segundo semestre se intercambian los grupos de estudiantes de manera que al terminar el año lectivo, todos hayan cursado las cinco unidades didácticas.

La Unidad Didáctica de Semiología Médica II es la encargada de formar el aspecto clínico de los estudiantes, enfocándose en el interrogatorio y el examen físico de pacientes enfermos para iniciar con diagnósticos clínicos.

De acuerdo al programa de la unidad didáctica de Semiología Médica II:

Contribuye al logro del Perfil por Competencias Profesionales de Médico y Cirujano, proporcionándole al estudiante la oportunidad de sentar las bases de sus competencias clínicas, con el estudio de los síntomas y signos que se presentan con mayor frecuencia en los diferentes órganos o sistemas del cuerpo humano, la explicación del mecanismo fisiopatológico que dio origen a los mismos y proporcionarle la oportunidad de relacionar teoría con la práctica, a través de prácticas clínicas hospitalarias de tipo tutorial, en los diferentes hospitales nacionales. (Unidad Didáctica de Semiología Médica II, 2015:4)

Está organizada en 12 unidades temáticas: Bioética y bioseguridad, Historia clínica y método de Weed, Inspección general, Alteración de signos vitales, Semiología oftalmológica, Semiología otorrinolaringológica, Semiología respiratoria, Semiología cardiológica, Semiología vascular periférica, Semiología hepática y gastrointestinal, Semiología nefro – urológica y Semiología neurológica. Se imparte la docencia de lunes a viernes en horario de 8 a.m. a 12 p.m., alternando entre tutorías grupales que se desarrollan en el CUM, y prácticas clínicas hospitalarias que se desarrollan en distintas unidades de la red hospitalaria nacional (Unidad Didáctica de Semiología Médica II, 2015:6).

1.5.2 Delimitación temporal.

El estudio inició en el año 2013 con la construcción y prueba piloto del EVA, en el año 2014 (en ambos semestres) se implementó la Plataforma Educativa Moodle como EVA en la modalidad de apoyo a la docencia presencial con e-moderación (moderación a distancia), también se concluyó con la capacitación al sector docente del tercer año, que incluye a la Unidad Didáctica de Semiología Médica II, en cuanto al uso de dicha plataforma en la docencia médica.

1.6 Unidades de Análisis

1.6.1 Estudiantes de la Unidad Didáctica de Semiología II

Los sujetos que formaron parte del estudio son estudiantes del tercer año de la carrera de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas -CUM- de la USAC que cursaron por primera vez la Unidad Didáctica de Semiología Médica II durante el año 2014.

1.6.2 Rendimiento académico.

Para el caso de la presente investigación se tomó Rendimiento Académico como la nota obtenida en cada práctica clínica hospitalaria, cada examen parcial, examen final y la nota final de promoción en la unidad didáctica en estudio por cada estudiante inscrito, en el tercer año de la carrera de médico y cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas del CUM de la USAC durante el ciclo 2014 y que esté asignado a la Unidad Didáctica de Semiología Médica II para el mismo ciclo.

1.7 Objetivos de la investigación

1.7.1 Objetivo General

Analizar el efecto sobre el rendimiento académico de los estudiantes cuando se introduce un Entorno Virtual de Aprendizaje a la docencia de la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas del Centro Universitario Metropolitano -CUM- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el año 2014.

1.7.2 Objetivos Específicos

1. Crear un Entorno Virtual de Aprendizaje en modalidad de apoyo a la docencia presencial para la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas del Centro Universitario Metropolitano -CUM- de la Universidad de San Carlos de Guatemala durante el año 2014.
2. Comparar el rendimiento académico de los estudiantes de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas del Centro Universitario Metropolitano -CUM- de la Universidad de San Carlos de Guatemala después de introducir un Entorno Virtual de Aprendizaje en la docencia en modalidad de apoyo contra el rendimiento académico de los estudiantes en modalidad presencial, durante el año 2014.
3. Determinar qué herramientas tecnológicas fueron las más utilizadas por los estudiantes después de introducir un Entorno Virtual de Aprendizaje en modalidad de apoyo en la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas del Centro Universitario Metropolitano -CUM- de la Universidad de San Carlos de Guatemala durante el año 2014.

1.8 Hipótesis

Hi: La impartición de la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas del CUM de la USAC, mediada por un Entorno Virtual de Aprendizaje bajo la modalidad de apoyo mejorará las notas obtenidas por los estudiantes durante el año 2014.

Ho: La impartición de la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas del CUM de la USAC, mediada por un Entorno Virtual de Aprendizaje bajo la modalidad de apoyo no mejorará las notas obtenidas por los estudiantes durante el año 2014.

1.9 Marco metodológico

Como entre las variables de estudio se busca una relación de causa (modalidad docente: presencial o apoyada virtualmente) y efecto (rendimiento académico) y esa relación puede ser demostrable por una modalidad numérica, se decidió utilizar la metodología cuantitativa. Además de ser la modalidad recomendada cuando se investiga por primera vez un fenómeno.

1.9.1 Paradigma de investigación: cuantitativo

Este paradigma investigativo “es secuencial y probatorio...busca la descripción más exacta a lo que ocurre en la realidad social” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:4). Mediante datos objetivos se busca un reflejo lo más cercano posible a la realidad en un momento y contexto determinado.

El presente trabajo de investigación se desarrolló mediante el método científico, con trabajo de campo para obtener datos empíricos, se apoyó en estadística para demostrar una diferencia o relación numérica entre las variables objetivas estudiadas sin tomar en cuenta la subjetividad de los sujetos de estudio, y tomando como base las afirmaciones hechas en un momento y contexto determinado.

Los principales atributos de este paradigma investigativo según Cea d'Ancona (1998), citada en Técnicas de Investigación social para el Trabajo Social (2014) son:

- a) **Base epistemológica:** positivismo.
- b) **Énfasis:** Deducción, conceptos operativos, medición objetiva.
- c) **Recogida de la información:** Estructurada y sistemática.
- d) **Análisis:** Estadístico y descriptivo: cuantificación de la realidad social.
- e) **Alcance de los resultados:** Búsqueda cuantitativa de leyes generales de la conducta.

El estudio fue estructurado y sistemático, se clasificó a los sujetos de estudio de acuerdo a lo siguiente:

- a) Los que cursaron en modalidad de docencia presencial, o bien
- b) Los que cursaron con la modalidad presencial apoyada virtualmente mediante el uso de las herramientas de la Plataforma Educativa Moodle, construida como Entorno Virtual de Aprendizaje -EVA- para la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas – CUM- de la USAC durante el año 2014.

Posteriormente se procedió a hacer un contraste estadístico con el rendimiento académico de ambos grupos evidenciado por las notas obtenidas durante el mismo año, con la intención de medir y describir objetivamente el fenómeno.

1.9.2 Corriente epistemológica: pos positivismo

Esta corriente epistemológica representa una evolución del positivismo, basándose en sus principios pero tratando de superar sus deficiencias. Dichos principios se comentan a continuación:

- i) **Ontología:** realismo crítico. Se supone que la realidad existe pero sólo para ser imperfectamente comprensible, a causa de mecanismos intelectuales humanos básicamente defectuosos y la naturaleza fundamentalmente inexplicable de los fenómenos... Cualquier aseveración acerca de la realidad deberá sujetarse a un examen crítico lo más amplio posible para facilitar la aprehensión de la realidad tan fielmente como sea posible (pero nunca a la perfección). (Guba & Lincoln, 2002:125).

La investigación proporcionó datos lo más objetivos posible, pero que, sin embargo, explicaron parcialmente la realidad en un momento y contexto determinado, misma explicación que está expuesta a la crítica de la comunidad científica.

- ii) **Epistemología:** dualista / objetivista modificada. ...la objetividad permanece como un “ideal regulador”, se hace un énfasis en “guardianes” externos de la objetividad y la comunidad crítica. Los hallazgos repetidos son probablemente

reales (pero siempre sujetos a ser probados falsos). (Guba & Lincoln, 2002:126).

El presente estudio fue regulado por la objetividad, con la posibilidad de réplica (según la metodología utilizada) y de obtener, probablemente, los mismos resultados, siempre y cuando los sujetos, ambiente, recursos y contexto sean similares, quedando expuesto a la crítica de la comunidad científica.

- iii) **Metodología:** experimental / manipuladora modificada. Se hace un énfasis en la “pluralidad crítica”... como forma para probar la falsedad (más que verificar) de una hipótesis. La metodología busca rectificar algunos de los problemas...al realizar las investigaciones en escenarios más naturales, reunir información más situacional y reintroducir el descubrimiento como un elemento de la investigación...puntos de vista émicos para ayudar a determinar significados y propósitos....(Guba & Lincoln, 2002:126).

El estudio cumplió los criterios de un estudio experimental puro excepto la aleatoriedad, por lo que se enmarca dentro de los estudios cuasi experimentales. Se tuvo el control sobre una de las variables, la variable independiente (modalidad docente) para observar el efecto de dicha modificación en la variable dependiente (rendimiento académico), sin embargo no se desarrolló en un ambiente de laboratorio, sino en el ambiente natural de desempeño de los sujetos de estudio (estudiantes), sin modificación de su historia natural, únicamente observándolos sin intervención alguna (excepto el control de la variable independiente) con el objetivo de rechazar la hipótesis nula (la intervención no modificaría el resultado).

1.9.3 Diseño: cuasi experimental

Se escogió el diseño cuasi experimental debido a que no se cumplió con el criterio de aleatorización de los sujetos de estudio de manera que no cumplió los criterios de un diseño experimental puro.

Creswell (2009) denomina a los experimentos como estudios de intervención, porque un investigador genera una situación para tratar de explicar cómo afecta a quienes participan en ella en comparación con quienes no lo hacen. Es posible

experimentar con seres humanos, seres vivos y ciertos objetos. (Creswell, 2009 citado por Hernández, Fernández & Baptista, 2010:121).

Se intervino en la modalidad docente, introduciendo apoyo virtual a la docencia presencial mediante un EVA, para luego comparar el rendimiento académico obtenido por los estudiantes en modalidad presencial y los de modalidad apoyada virtualmente.

Según Briones:

En todos los diseños experimentales, propiamente tales, la asignación a los grupos experimentales y de control se realiza en forma aleatoria, con la finalidad principal de lograr una igualdad, lo más cercana posible, de las características de los sujetos que conforman esos grupos. Esto, en definitiva, para descartar variables (propiedades) distintas a la variable independiente cuyo efecto particular se desea establecer en la variable dependiente. (1996:44).

No se asignaron grupos aleatoriamente, pues la distribución en ambos grupos (presencial y apoyado virtualmente) fue mediante autoselección, debido a que cada estudiante decidió usar una u otra modalidad.

Los diseños cuasi experimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes, solo que difieren de los experimentos “puros” en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En los diseños cuasi experimentales los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento: son grupos intactos... (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:148).

La variable manipulada o independiente fue la modalidad docente, pues para un grupo fue la modalidad tradicional presencial (grupo control), mientras que para el otro grupo fue la modalidad presencial apoyada virtualmente mediante un EVA construido en la Plataforma Educativa Moodle.

...en ausencia de esa posibilidad –aleatorización–, aún es posible realizar experimentos que pueden tener validez interna y externa, si bien no eliminan todos los factores que las debilitan. De manera general, los diseños en los cuales no se

ha podido utilizar el azar en la formación de los grupos reciben el nombre de diseños cuasi experimentales. (Campbell y Stanley citados por Briones, 1996:44).

Aunque no existió aleatorización, el estudio mantuvo la validez interna y externa, como se explica en los incisos 1.9.5, 1.9.6, 1.9.7, 1.9.8.

En los diseños cuasiexperimentales puede haber (o no) manipulación experimental de la variable independiente o predictora, con el propósito de comprobar el efecto en la variable dependiente (cuyos valores – como su nombre lo indica- “dependerán” de los que tome la variable independiente). (Cea de Ancona, 2014:36).

La variable independiente o predictora fue la modalidad docente, la cual se modificó mediante la introducción de apoyo virtual para comprobar el efecto que tiene dicha modificación en la variable dependiente, que fue el rendimiento académico obtenido por los estudiantes en sus pruebas escritas y prácticas, así como su nota final de promoción.

Según Cea de Ancona:

Sin embargo los diseños cuasi experimentales se diferencian de los experimentales en que los primeros no ocurren en un ambiente de laboratorio, sino en el contexto de la vida real, y la distribución de sujetos entre grupo experimental y de control no es aleatoria. Por lo mismo, no se garantiza la equivalencia entre grupos. (2014:36).

La docencia se realizó en su contexto natural, los estudiantes asistieron regularmente a sus actividades en el Centro Universitario Metropolitano -CUM- o bien a los hospitales nacionales según sus actividades hayan sido de discusión de grupo o prácticas clínicas respectivamente. El apoyo virtual se realizó mediante la construcción de un EVA en la Plataforma Educativa Moodle, a la cual tuvieron acceso 24 horas al día y 7 días a la semana, independientemente del lugar, mediante distintos dispositivos electrónicos como tablets, computadoras, lap top, I pad y smartphones, siempre y cuando se tuviera acceso a internet.

De acuerdo a (Bernal 2006:159), los diseños cuasi experimentales utilizan un grupo experimental y uno de control. Los sujetos de prueba no se asignan de

manera aleatoria a ningún grupo, ni se realizan mediciones previas al experimento de la variable dependiente.

En el estudio no hubo pruebas previas, sino mediciones luego de la intervención, de manera que todos los estudiantes, tanto del grupo control como el experimental recibieron los mismos contenidos y fueron sometidos a las mismas evaluaciones, simultáneamente.

1.9.4 Criterios del diseño:

De acuerdo a Bernal (2006:159), los diseños cuasi experimentales utilizan un grupo experimental y uno de control. Los sujetos de prueba no se asignan de manera aleatoria a ningún grupo, ni se realizan mediciones previas al experimento de la variable dependiente.

El esquema es:	Grupo experimental	X	O1
	Grupo control	-	O2

Donde:

X = Variable independiente (Entorno virtual de aprendizaje)

El grupo experimental es el que usó el entorno virtual de aprendizaje.

El grupo control es el grupo que recibió la docencia presencial.

O1 = Medición de la variación de la variable dependiente para el grupo experimental (rendimiento académico)

O2 = Medición de la variación de la variable dependiente para el grupo control (rendimiento académico)

Según Hernández, Fernández & Baptista (2010) los experimentos deben cumplir los siguientes requisitos:

- i) El primer requisito es la manipulación intencional de una o más variables independientes. La variable independiente es la que se considera como supuesta causa en una relación entre variables, es la condición antecedente, y

al efecto provocado por dicha causa se le denomina variable dependiente (consecuente). (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:122).

La variable independiente fue la modalidad de docencia: presencial o en modalidad de apoyo mediada por el EVA de la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC en modalidad de apoyo durante el año 2014, y la variable dependiente fue el rendimiento académico evidenciado por las notas obtenidas durante el mismo año.

- ii) El segundo requisito consiste en medir el efecto que la variable independiente tiene en la variable dependiente. Esto es igualmente importante y como en la variable dependiente se observa el efecto, la medición debe ser válida y confiable. Si no podemos asegurar que se midió de manera adecuada, los resultados no servirán y el experimento será una pérdida de tiempo. (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:127).

Para cumplir este criterio se ofreció a todos los estudiantes el mismo EVA durante del estudio, garantizando el acceso al mismo, sometiendo a los estudiantes a las mismas pruebas de conocimiento, habilidades, destrezas y actitudes independientemente de qué modalidad docente hayan seleccionado y posteriormente dando a los datos obtenidos el mismo tratamiento estadístico.

- iii) El tercer requisito que todo experimento debe cumplir es el control o la validez interna de la situación experimental. La validez interna es el grado de confianza que se tiene de que los resultados del experimento se interpreten adecuadamente y sean válidos (se logra cuando hay control).

...si en el experimento se observa que una o más variables independientes hacen variar a las dependientes, la variación de estas últimas se debe a la manipulación de las primeras y no a otros factores o causas; y si se observa que una o más independientes no tienen un efecto sobre las dependientes, se puede estar seguro de ello. (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:128).

La única variable independiente fue la modalidad docente (presencial o mediada por EVA en modalidad de apoyo), manteniendo la homogeneidad de los grupos, por lo que cualquier cambio en el rendimiento académico evidenciado por las notas obtenidas por los estudiantes podría atribuirse a la variable independiente.

Sin embargo, aunque existió diferente grado de manipulación de la variable independiente (exposición al tratamiento experimental), no se garantizó totalmente la equivalencia pues no hubo aleatoriedad, por lo que como los autores mencionan, se trató de un estudio cuasi experimental.

Los diseños cuasi experimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes, solo que difieren de los experimentos “puros” en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En los diseños cuasi experimentales los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento: son grupos intactos (la razón por la que surgen y la manera como se formaron es independiente o aparte del experimento). (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:148).

1.9.5 Control y validez interna

La validez interna se refiere a la posibilidad de establecer relaciones de causalidad entre las variables, dependientes e independientes, luego de haber eliminado o controlado otras explicaciones posibles. (Cea de Ancona, 2014:117).

En suma, el mayor o menor grado de validez interna de un diseño de investigación depende del control de explicaciones alternativas a las relaciones observadas, es decir, del número de variables perturbadoras cuya influencia se haya neutralizado o controlado en el proceso de investigación. (Cea de Ancona, 2014:119).

Según Hernández, Fernández & Baptista (2010) “El control en un experimento logra la validez interna”, dicho control se logra mediante los siguientes requisitos:

- a. **Varios grupos de comparación.** “Es necesario que en un experimento se tengan, por lo menos, dos grupos que comparar. En primer término, porque si nada más se tiene un grupo no es posible saber con certeza si influyeron las fuentes de invalidación interna o no” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:131).

En este caso, ambos grupos tanto el experimental como el grupo control fueron equivalentes en todo, excepto en la metodología docente (presencial o con apoyo

mediado por el EVA), que fue la variable independiente. A ambos grupos se les ofreció el recurso, se les garantizó el acceso, todos los estudiantes tuvieron acceso a los mismos documentos, a las mismas tutorías grupales, prácticas clínicas hospitalarias, exámenes parciales y final, rotaron con todos los docentes, recibieron sus unidades temáticas en el mismo orden, en el mismo horario y con el mismo contenido, siempre antes de las mismas evaluaciones. Los instrumentos de evaluación son los mismos: comprobaciones de lectura, instrumento de evaluación de práctica clínica hospitalaria, exámenes parciales y final, fueron administrados el mismo día, a la misma hora, en el mismo lugar y con las mismas escalas de medición para cada grupo.

b. Equivalencia entre grupos:

...para tener control no basta con dos o más grupos, sino que estos deben ser similares en todo, menos en la manipulación de la o las variables independientes. El control implica que todo permanece constante, salvo tal manipulación o intervención. Si entre los grupos que conforman el experimento todo es similar o equivalente, excepto la manipulación de la variable independiente, las diferencias entre los grupos pueden atribuirse a ella y no a otros factores (entre los cuales están las fuentes de invalidación interna) (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:132).

Se garantizó la equivalencia de ambos grupos en cuanto a proporción de género, promedio de edad, materiales proporcionados, acceso a dispositivos electrónicos, internet, herramientas del EVA, evaluación y duración de la observación.

c. Equivalencia inicial: “Implica que los grupos son similares entre si al momento de iniciarse el experimento” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:133).

Existe un método muy difundido para alcanzar esta equivalencia: la asignación aleatoria o al azar de los participantes a los grupos del experimento (en inglés, *randomization*). La asignación al azar nos asegura probabilísticamente que dos o más grupos son equivalentes entre sí. Es una técnica de control que tiene como propósito dar al investigador la seguridad de que variables extrañas, conocidas o desconocidas, no afectarán de manera sistemática los resultados del estudio (Christensen, 2006 citado por Hernández, Fernández & Baptista, 2010:133).

Los grupos no fueron asignados aleatoriamente, sino que fueron conformados por autoselección, los mismos sujetos decidieron (sin saberlo) pertenecer al grupo control o al experimental mediante su decisión de recibir la docencia en modalidad presencial o bien con apoyo mediado por el EVA respectivamente. Esta falta de aleatoriedad hizo que el estudio fuera cuasi experimental y no experimental puro.

d. Equivalencia durante el experimento:

...durante el estudio los grupos deben mantenerse similares en los aspectos concernientes al desarrollo experimental, excepto en la manipulación de la variable independiente: mismas instrucciones (salvo variaciones que sean parte de esa manipulación)..., personas con las que tratan los participantes y maneras de recibirlos, lugares con características semejantes..., misma duración del experimento, así como del momento y, en fin, todo lo que sea parte del experimento. Cuanto mayor sea la equivalencia durante su desarrollo, habrá mayor control y posibilidad de que, si observamos o no efectos, estemos seguros de que verdaderamente los hubo o no (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:133).

Los grupos de estudio de estudiantes (no los grupos de esta investigación) fueron formados por afinidad, los salones de clase asignados al azar, recibieron las tutorías grupales con diferente docente en cada unidad temática, de manera que, en lo posible, rotaron con todos los docentes. Los grupos de este estudio (experimental o control) fueron formados por autoselección, según los mismos estudiantes hayan decidido o no utilizar el EVA. Los que decidieron utilizar dicho recurso conformaron el grupo experimental (apoyo con EVA) y los que decidieron no utilizarla y continuar únicamente con la modalidad presencial conformaron el grupo control. La duración del experimento fue el mismo, un semestre para cada cohorte, iniciaron y finalizaron en el mismo momento, recibieron las unidades temáticas en el mismo orden, las prácticas hospitalarias y las evaluaciones los mismos días y a la misma hora.

1.9.6 Fuentes de invalidación interna

Se verificó que no hubiera interferencias en el estudio para garantizar la validez del mismo. Según Hernández, Fernández & Baptista (2010) las posibles fuentes de invalidación interna son las siguientes:

- a. **Historia:** “Eventos o acontecimientos externos que ocurran durante el experimento e influyan solamente a algunos de los participantes” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:130).

Se garantizó que la historia o evolución de ambos grupos fuera la misma, es decir, iniciaron, transcurrieron y finalizaron con las mismas unidades temáticas, en el mismo orden y ambos grupos (experimental y control) simultáneamente; no hubo influencia de algún evento que pudiera modificar los resultados, pues ambos grupos, tanto el que recibe el tratamiento experimental como el grupo control, debieron revisar el mismo contenido, demostrar los mismos conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes por medio de las mismas evaluaciones de conocimiento (comprobaciones de lectura, exámenes parciales y examen final), así como de las mismas evaluaciones prácticas (evaluación en las prácticas clínicas hospitalarias con los mismos instrumentos).

- b. **Maduración:** “Los participantes pueden cambiar o madurar durante el experimento y esto afectar los resultados” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:130).

Fue posible que los estudiantes, conforme avanzaron en las unidades temáticas, adquirieran más habilidades, destrezas, conocimientos y mejoraran sus actitudes, pero como ambos grupos, tanto el que recibió el tratamiento experimental como el grupo control avanzaron cronológicamente de la misma manera y en el mismo orden, la maduración fue similar y por lo tanto siguieron siendo grupos equivalentes y comparables.

- c. **La inestabilidad:** “Poca o nula confiabilidad del instrumento” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:130).

El instrumento de recolección de datos fue el mismo para ambos grupos, sin la posibilidad de manipulación de los resultados, pues los mismos fueron obtenidos automáticamente por la plataforma educativa, según los estudiantes usaron el EVA, siendo posible saber qué estudiante usó cada una de las herramientas y en qué unidad didáctica para poder conformar los grupos experimental y control. El instrumento entonces fue confiable.

d. **Inestabilidad del ambiente experimental:** “Las condiciones del ambiente o entorno del experimento no sean iguales para todos los grupos participantes” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:130).

Se garantizó el desarrollo del estudio en el contexto natural de los estudiantes, que la docencia presencial fuera en los mismos edificios y salones, rotando con los diferentes docentes, en los mismos horarios; mientras que cuando se utilizó la docencia con apoyo mediado por EVA se garantizó que todos los estudiantes tuvieran acceso a las mismas herramientas virtuales sin discriminar.

e. **Administración de pruebas:** “Que la aplicación de una prueba o instrumento de medición antes del experimento influya en las respuestas de los individuos cuando se vuelve a administrar la prueba después del experimento (recuerden sus respuestas)” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:130).

Ninguno de los grupos fue sometido a pruebas previas al estudio. Durante el estudio ambos grupos fueron sometidos a las mismas pruebas, pero cada prueba evaluó temáticas diferentes, por lo que existió poca posibilidad de que una prueba ayudara a la resolución de otra, excepto en la prueba final que abarca todas las unidades temáticas estudiadas durante el año 2014.

f. **Instrumentación:** “Que las pruebas o instrumentos aplicados a los distintos grupos que participan en el experimento no sean equivalentes” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:130).

A pesar de que las pruebas escritas (comprobaciones de lectura, exámenes parciales y examen final), no son las mismas para el primero y segundo semestre, los grupos que se compararon son los que recibieron la docencia presencial contra los que lo hicieron apoyada por el EVA durante el primer semestre del año 2014,

sometidos a las mismas pruebas; y los que recibieron la docencia presencial contra los que lo hicieron apoyada por el EVA durante el segundo semestre del año 2014, sometidos a las mismas pruebas; y no los del primero contra los del segundo semestre, que se evalúan con pruebas diferentes sobre los mismos contenidos. Por lo anterior, el trabajo de investigación continuó teniendo validez interna.

g. **Regresión estadística:** “Seleccionar participantes que tengan puntuaciones extremas en la variable medida (casos extremos) y que no se mida su valoración real” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:130).

La tendencia a que los valores extremos se acercaran a la media en mediciones subsecuentes se anuló, puesto que para cada sujeto se obtuvo una medición única en un momento y contexto determinado. Se incluyeron valores extremos altos y bajos tanto en el grupo experimental como en el grupo control, sin correr el riesgo de haber seleccionado valores extremos sólo en algún grupo, pues se utilizó a la población y no una muestra.

h. **Selección:** “Que los grupos del experimento no sean equivalentes.” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:130).

Para evitar error en la selección de sujetos y que los grupos sean equiparables y por lo tanto comparables, en los estudios experimentales los sujetos deben seleccionarse aleatoriamente para conformar los grupos de estudio, sin embargo este estudio cuasi experimental en virtud de que no se cumplió con este criterio, se permitió una autoselección, de manera que los sujetos decidieron recibir la docencia presencial o apoyada virtualmente y mediada por el EVA. Esta elección de modalidad docente fue opcional y voluntaria, pero ofrecida a todos los estudiantes sin discriminar y garantizando el acceso, pero fue por decisión e interés propio el utilizarla o no, o bien, qué herramienta utilizar y cuál no del EVA. Así mismo, se garantizó que la utilización o no de dichas herramientas del EVA no repercutiera directamente en su nota, de manera que nadie estuvo presionado o condicionado a utilizarlas o dejarlas de utilizar.

- i. **Mortalidad experimental:** “Que los participantes abandonen el experimento.” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:130).

Como en cualquier estudio, es inevitable perder sujetos tanto del grupo con el tratamiento experimental como del grupo control, pero se minimizó el efecto negativo sobre la validez interna al utilizar la población y no una muestra. Se consideró mortalidad sólo a aquellos sujetos pertenecientes a cualquiera de los dos grupos (con tratamiento experimental o grupo control) que se retiraron de la Unidad Didáctica de Semiología Médica II en el transcurso del semestre correspondiente al año 2014, antes del examen final, pues no tuvieron nota final para poder analizar en el estudio.

- j. **Difusión de tratamientos:** “Que los participantes de distintos grupos se comuniquen entre sí y esto afecte los resultados” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:130).

No se limitó la comunicación entre los sujetos de estudio, por lo que la difusión de tratamiento en general fue inevitable, sin embargo para minimizar el efecto negativo de dicha difusión, los sujetos desconocían que estaban siendo parte de un estudio y desconocieron la influencia que tenía el utilizar o no el EVA sobre su rendimiento académico. Se utilizó como puntos de corte para decidir el uso o no de las herramientas del EVA, cada evaluación de conocimiento y cada evaluación práctica.

- k. **Compensación:** “Que los participantes del grupo de control perciban que no reciben nada y eso los desmoralice y afecte los resultados” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:130).

Se refiere a dar un estímulo diferente a un grupo y no al otro. Para minimizar este factor de invalidación, no se ofreció incrementar las notas al grupo que utilizó las herramientas del EVA, así como la decisión de no utilizarlas no amenazó con disminuir las notas. De hecho, no hubo ninguna recompensa específica para quien decida utilizar dichas herramientas, ni ningún perjuicio para quien decidió no utilizarlas.

l. **Conducta del experimentador:** “Que el comportamiento del experimentador afecte los resultados” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:130).

El experimentador (investigador) no tuvo una inclinación sobre los resultados a obtener, fue precisamente un observador quien determinó si existe un efecto (positivo o negativo), o no existe tal efecto al introducir un EVA en modalidad de apoyo. Se logró tanto la colaboración de un docente en la creación e implementación de algunas herramientas, así como la colaboración de los otros docentes de continuar las actividades normalmente, como lo habían hecho siempre, independientemente de que sus estudiantes utilizaran o no dicho EVA.

m. **Actuaciones anormales del grupo control:** “Consiste en que si el grupo testigo conoce su condición, se esfuerce en un grado superlativo con el fin de obtener puntuaciones más favorables en la variable dependiente” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:130).

Ambos grupos desconocieron ser parte de un estudio. El grupo control no supo que era parte de un estudio, que se está evaluando el rendimiento académico a través de sus notas ni que el grupo experimental podría incrementar sus notas mediante el tratamiento experimental, por lo que se minimizó la posibilidad de que incrementaran su esfuerzo para mejorar sus notas y así evitar modificar la variable dependiente intencionadamente. Lo único que se informó a todos los sujetos es que existía otra opción docente con apoyo al aprendizaje presencial (EVA), por lo que si voluntariamente deseaban utilizarla podían hacerlo, pero que no afectaría (directamente o indirectamente) su nota el utilizarla o no.

n. **Distribución al azar** (Hernández, Fernández & Baptista, 2010).

Los sujetos no estuvieron distribuidos en ambos grupos al azar, pero tampoco fueron escogidos ni eliminados de cada uno de los grupos, sino que, según su motivación, decidieron voluntariamente participar del grupo con el tratamiento experimental o bien del grupo control para cada momento dado.

1.9.7 Validez externa

“La validez externa es la posibilidad de generalizar los resultados de una investigación, tanto a la población de donde se extrajo la muestra, como a otros contextos y tiempos”. (Cea de Ancona, 2014:119).

La validez externa se refiere a que tan generalizables son los resultados de un experimento a situaciones no experimentales, así como a otros participantes o poblaciones. Responde a la pregunta: lo que encontré en el experimento ¿a qué tipos de personas, grupos, contextos y situaciones se aplica? (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:144).

1.9.8 Fuentes de invalidación externa

Según Hernández, Fernández & Baptista (2010) las fuentes de invalidación externa que deben controlarse son las siguientes:

a. **Efecto reactivo o de interacción de las pruebas.**

Se presenta cuando la preprueba aumenta o disminuye la sensibilidad o la calidad de la reacción de los participantes a la variable experimental, lo cual contribuye a que los resultados obtenidos para una población con preprueba no puedan generalizarse a quienes forman parte de esa población pero sin preprueba (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:144).

El someterse a una prueba puede alterar el resultado de otra prueba. En este estudio no existió este factor puesto que no hubo pre prueba para ninguno de los dos grupos (experimental ni control), de manera que no existió una prueba previa que pudiera modificar el resultado de la prueba posterior al introducir el tratamiento experimental.

b. **Efecto de interacción entre los errores de selección y tratamiento experimental:** “Este factor se refiere a que se elijan personas con una o varias características que hagan que el tratamiento experimental produzca un efecto, que no se daría si las personas no tuvieran esas características” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:145).

Para minimizar este efecto, que pudiera invalidar la prueba debido a la alta motivación que pudieran tener los sujetos del grupo con el tratamiento experimental, se realizó previamente una serie de entrevistas a una muestra de estudiantes que ya estaban utilizando el EVA, evidenciando que la mayoría habían utilizado dicho recurso inicialmente por curiosidad y no porque consideraban haya contribuido en mejorar su nota o rendimiento académico (Martínez, 2017)

- c. **Efectos reactivos de los tratamientos experimentales (efecto Hawthorne):** “La ‘artificialidad’ de las condiciones puede hacer que el contexto experimental resulte atípico, respecto a la manera en que se aplica regularmente el tratamiento” (Campbell, 1975 citado por Hernández, Fernández & Baptista, 2010:145).

Este efecto consiste en que el sólo hecho de conocer que se es parte de un estudio modifica los resultados. Se anuló este efecto, debido a que los que usaron el EVA (tratamiento experimental) fueron sin saberlo, voluntarios, no supieron que se les estaba observando, se midió su rendimiento académico evidenciado por las notas obtenidas y se comparó con otros compañeros con docencia presencial (grupo control); además como se utilizaron herramientas virtuales no hubo presencia del observador y los sujetos desconocieron que fueron parte de un estudio.

- d. **Interferencia de tratamientos múltiples.**

Si se aplican varios tratamientos a un grupo experimental para conocer sus efectos por separado y en conjunto incluso, si los tratamientos no son de impacto reversible, es decir, si no es posible borrar sus efectos, las conclusiones solamente podrán hacerse extensivas a los... que experimenten la misma secuencia de tratamientos, sean múltiples o la repetición del mismo. (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:145).

Para minimizar este factor, las herramientas ofrecidas a los estudiantes para cada unidad temática se ocultaron luego de las prácticas clínicas hospitalarias y del examen parcial correspondientes, para permitir el acceso únicamente de los recursos destinados a la unidad temática en curso, y así sucesivamente, abriendo

sólo los recursos necesarios para las pruebas que les suceden, y abriendo todos los recursos nuevamente, simultáneamente y en conjunto únicamente previo al examen final. De esta manera se evitó que los recursos y las evaluaciones se interfirieran unos con otros.

- e. **Imposibilidad de replicar los tratamientos:** “Cuando los tratamientos son tan complejos que no pueden replicarse en situaciones no experimentales, es difícil generalizar a estas –conclusiones- (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:145).

La metodología, así como la conformación de los grupos del estudio y las variables tanto dependientes como independientes, la construcción del EVA, son perfectamente replicables, con sujetos, recursos y contextos similares, tal y como se plantean en la presente metodología. Anteriormente se han hecho estudios similares en otros países, en otras facultades, aun en medicina, pero no en las ciencias clínicas como lo es la Unidad Didáctica de Semiología Medica II, en la que se realizó el presente estudio.

- f. **Descripciones insuficientes del tratamiento experimental:** “En ocasiones, el tratamiento o los tratamientos experimentales no se describen lo suficiente en el reporte del estudio y, por consecuencia, si otro investigador desea reproducirlos le resultará muy difícil o imposible hacerlo (Mertens, 2008 citado por Hernández, Fernández & Baptista, 2010:145).

En este caso se minimizó este factor, haciendo una descripción extensa del diseño de investigación y de la metodología de investigación, para que no quede duda del procedimiento realizado y sea perfectamente replicable.

- g. **Efectos de novedad e interrupción:**

Un nuevo tratamiento puede tener resultados positivos simplemente por ser percibido como novedoso, bien, lo contrario: tener un efecto negativo porque interrumpe las actividades normales de los participantes. En este caso, es recomendable inducir a los sujetos paulatinamente al tratamiento (no de manera intempestiva) y esperar a que asimilen los cambios provocados por este (Mertens, 2008 citado por Hernández, Fernández & Baptista, 2010:146).

A pesar de que se ofreció este nuevo recurso a todos los estudiantes, no todos lo usaron, de manera que no a todos les pareció novedoso, o por alguna razón, no les llamó la atención. Por otro lado, el tratamiento experimental tuvo la ventaja de ser virtual y estar a disposición de quien deseaba utilizarlo todos los días, a cualquier hora y en cualquier lugar a través de internet, de manera que no interrumpió las actividades diarias de los sujetos, pues lo utilizaron en el CUM, en casa o en otros lugares con acceso a Internet, en su tiempo libre, y al ser un recurso opcional, voluntario y que no repercutía directamente en sus notas, no interrumpió las actividades de otras unidades didácticas, ni de la misma Unidad Didáctica de Semiología II durante al año 2014.

- h. **El experimentador:** “que el tratamiento solamente tenga efecto con la intervención del experimentador” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:146).

En este caso el investigador es uno de los diez docentes, sin embargo, su papel fue el de un docente más. Los estudiantes tenían la opción de recibir asesoría presencial con los docentes o virtual a través de Chat (en algunos casos con el docente investigador o con el docente colaborador), videoconferencias o correo electrónico. El tratamiento experimental fue virtual, por lo que no fue necesaria la intervención del investigador ni su presencia para que dicho tratamiento funcionara.

- i. **Interacción entre la historia o el lugar y los efectos del tratamiento.** “Un experimento conducido en un contexto en particular (tiempo y lugar), en ocasiones no puede ser duplicado” (Mertens, 2005 y 2008 citado por Hernández, Fernández & Baptista, 2010:146).

Este estudio surge en la coyuntura de la exigencia del uso de TIC como requisito para la acreditación de carrera de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas de la USAC, por lo que es la primera vez que se implementan herramientas virtuales a través de un EVA en la docencia médica clínica en dicha universidad. Obviamente los sujetos serán distintos así como el tiempo, el momento en que se realice otro estudio similar, sin embargo la metodología es

reproducibile y no tendría por qué verse afectada ni por el lugar, ni por el tiempo, siempre y cuando exista similitud en los sujetos de estudio, los recursos y el contexto.

j. Mediciones de la variable dependiente:

Puede suceder que un instrumento no registre cambios en la variable dependiente (ejemplo: cuestionario) y otro si (observación). Si un experimento utiliza un instrumento para recolectar datos, y de este modo sus resultados puedan compararse, otros estudios deberán evaluar la variable dependiente con el mismo instrumento o uno equivalente (lo mismo en situaciones no experimentales). (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:146).

De reproducirse el estudio, podrá utilizarse el mismo diseño y metodología para medir el mismo dato, que consiste en las notas obtenidas tanto en evaluaciones escritas (exámenes parciales y examen final) como en las evaluaciones prácticas (instrumento de evaluación de las prácticas clínicas hospitalarias). Esto será válido mientras el contexto sea similar (edad y distribución de género de los estudiantes, así como su nivel socioeconómico, tipo de carrera, recursos físicos). Los estudiantes de ambos grupos, que son equivalentes, no supieron que ellos y sus notas, eran parte de una investigación, y se desarrollaron en su contexto natural sin intervención alguna.

1.9.9 Contexto del estudio

Se trató de un cuasi experimento de campo. “Los experimentos de campo son estudios efectuados en una situación ‘realista’ en la que una o más variables independientes son manipuladas por el experimentador en condiciones tan cuidadosamente controladas como lo permite la situación” (Kerlinger y Lee, 2002 citados por Hernández, Fernández & Baptista, 2010:146). Esto significa que el estudio se llevó a cabo en un lugar, tiempo y espacio realista, en el ambiente natural de los sujetos. No fue un experimento de laboratorio, pues habría sido imposible minimizar el efecto de otras variables independientes, debido a que los estudiantes no habrían actuado de la misma manera en un ambiente artificial, mientras que en la vida real nunca hubieran estado en un ambiente parecido al

artificial. De manera que fue más real y fidedigna la respuesta obtenida de los estudiantes cuando estuvieron en su contexto natural mientras, sin ellos saberlo, se les observaba.

1.9.10 Alcance: correlacional – causal, explicativo

Puesto que la hipótesis es causal, el diseño debe ser causal también (Hernández, Fernández & Baptista, 2010:149).

La presente investigación fue un estudio donde las observaciones no habían sucedido aún, sino que sucedieron en el transcurso del mismo, la variable independiente precedió a la variable dependiente, la variable independiente fue la causa (modalidad docente, presencial o apoyada por EVA) mientras que la variable dependiente fue el efecto (rendimiento académico evidenciado por las notas obtenidas), por lo que una (variable independiente) pudo explicar a la otra (variable dependiente), pero no viceversa.

Se buscó la relación entre variables sin intervención, en su contexto natural, tal y como fueron sucediendo.

1.9.11 Variables

Variables independientes:

- Utilización del EVA como apoyo en la docencia en la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC en el año 2014.
- Modalidad presencial para la docencia en la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC en el año 2014.

Variable dependiente:

- Rendimiento académico en la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC durante el año 2014.

1.9.12 Operacionalización de las variables

Variables independientes:

1. Utilización del EVA como apoyo en la docencia presencial en la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas – CUM- de la USAC en el año 2014.

El grupo experimental lo constituyeron los estudiantes que utilizaron al menos una de las herramientas del EVA construido para el apoyo de la docencia presencial en la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC en una unidad temática determinada, durante el año 2014 según el registro automático que elabora diariamente la plataforma.

2. Modalidad presencial para la docencia en la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC en el año 2014.

El grupo control fue formado con aquellos estudiantes que no utilizaron al menos una de las herramientas del EVA construido para el apoyo de la docencia presencial en la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC en cada unidad temática en estudio durante el año 2014, según no aparezcan en el registro que elabora diariamente la plataforma o bien, aparezca que únicamente utilizaron los documentos, pues estos últimos son lecturas obligatorias para todos los estudiantes.

Variable dependiente:

Rendimiento académico en la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC durante el año 2014.

Se tomó como rendimiento académico las notas o calificaciones obtenidas por cada uno de los estudiantes en las prácticas clínicas hospitalarias, así como en los exámenes parciales, examen final y nota final obtenida de la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC durante el año 2014.

Tabla No. 3

VARIABLES DE ESTUDIO

Efecto de un entorno virtual de aprendizaje en el rendimiento académico en las ciencias clínicas.

Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2014.

Nombre de la variable	Definición teórica de la variable	Definición operacional de la variable	Dimensión de la variable	Indicador de la variable	Valor o categoría de la variable	Escala de Medición de la variable
Rendimiento académico	Es un resultado del aprendizaje, suscitado por la intervención pedagógica del profesor o la profesora, y producido en el alumno (Tournon 1984:24)	Notas obtenidas por los sujetos	Notas obtenidas en las evaluaciones escritas, prácticas y nota final de promoción	Notas obtenidas en las evaluaciones escritas: <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales (4) • Examen final (1) • Notas obtenidas en las evaluaciones prácticas (9) • Nota final de promoción (1) 	Puede adquirir un valor numérico entre 0 y 100	Razón Continua

Entorno Virtual de Aprendizaje	Un Entorno virtual de aprendizaje (EVA) es un espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas o sistema de software que posibilitan la interacción didáctica (Salinas, 2011).	Espacio virtual construido sobre la Plataforma Educativa Moodle, que aloja en la Web las distintos herramientas utilizadas para apoyar la docencia presencial.	<p>Dimensión tecnológica:</p> <p>Está compuesta por las herramientas tecnológicas y los recursos multimedia ofrecidos en un espacio en la Web</p>	<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Archivo de Audio • Video tutorial • Presentación de diapositivas • Juego didáctico • Simulador • Web <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Test interactivo • Glosario • Mapa mental • Wiki • Quiz • Caso clínico 	Uso No uso	Nominal dicotómica
--------------------------------	--	--	--	--	---------------	-----------------------

<p>Modalidad de enseñanza aprendizaje</p>	<p>Los distintos escenarios donde tienen lugar las actividades a realizar por el profesorado y el alumnado a lo largo de un curso , y que se diferencian entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución (de Miguel, 2006)</p>	<p>Es la forma que los estudiantes utilizaron para aprender los contenidos</p>	<p>Modalidad presencial: El estudiante asistió a las actividades físicamente dentro del aula y cara a cara con el profesor</p> <p>Modalidad apoyada por EVA El estudiante recibió sus actividades de manera presencial pero tuvo el apoyo a distancia mediante el uso del EVA como complemento, a distancia y asincrónicamente, sin presencia física del profesor</p>	<p>Modalidad presencial: Estudiantes que no utilizaron los recursos o actividades del EVA o usaron únicamente el recurso <i>Documento</i></p> <p>Modalidad apoyada por EVA Estudiantes que utilizaron al menos uno de los recursos o actividades del EVA excepto el recurso <i>Documento</i></p>	<p>Modalidad presencial</p> <p>Modalidad apoyada por EVA</p>	<p>Nominal dicotómica</p>
---	--	--	---	--	--	---------------------------

Fuente: elaboración propia, año 2014.

1.9.13 Población

El total de los estudiantes asignados por primera vez al tercer año que cursan la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas – CUM- de la USAC durante el año 2014.

1.9.14 Sujetos de estudio

Estudiantes asignados por primera vez al tercer año de la carrera de médico y cirujano, que cursan la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC durante el año 2014.

1.9.15 Criterios de inclusión

- Estudiantes inscritos en la USAC para el ciclo lectivo 2014.
- Estudiantes inscritos en la carrera de médico y cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC para el ciclo lectivo 2014.
- Estudiantes asignados oficialmente al tercer año de la carrera de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC para el ciclo lectivo 2014.
- Estudiantes asignados oficialmente y por primera vez a la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC para el ciclo lectivo 2014.
- Ambos sexos.

1.9.16 Criterios de exclusión

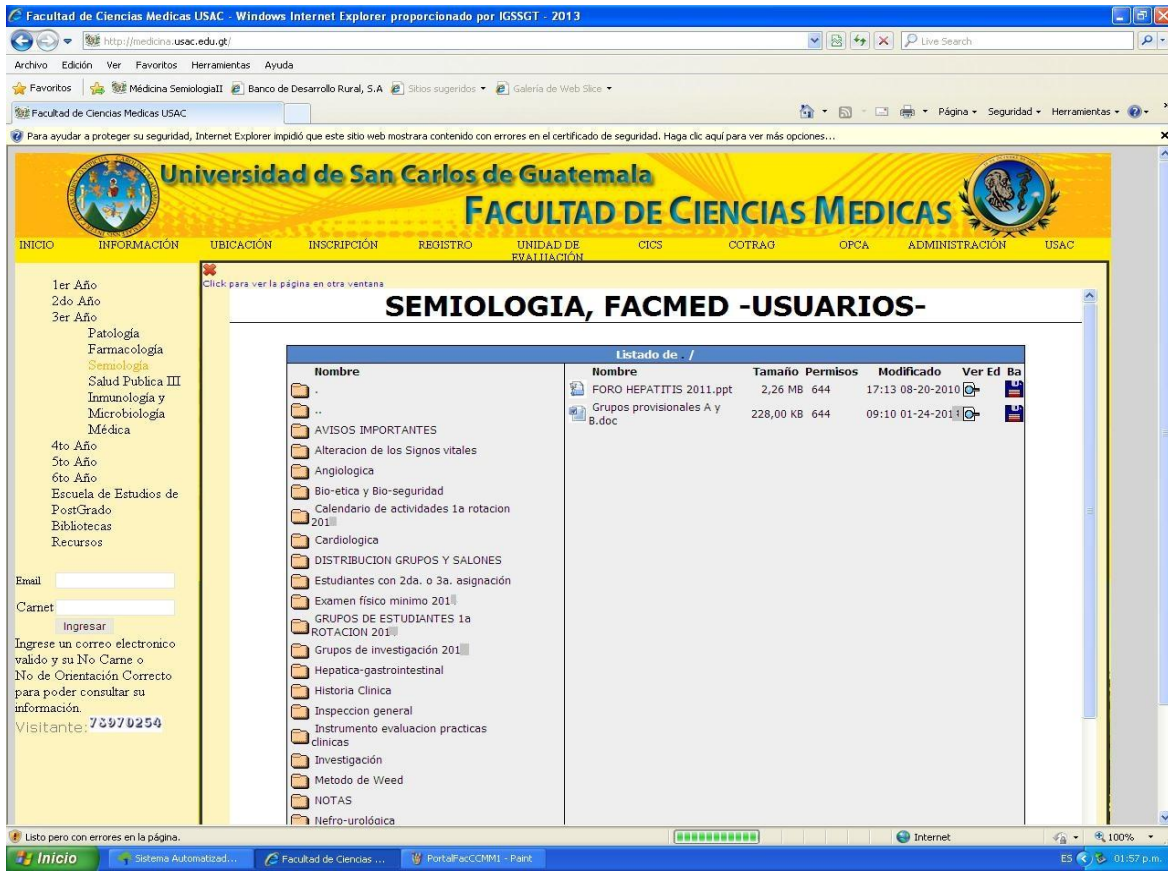
- Estudiantes que cursen y aprueben por suficiencia la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC para el ciclo lectivo 2014.
- Estudiantes que se retiren en el transcurso del semestre o antes del examen final del semestre correspondiente de la Unidad Didáctica de

Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC para el ciclo lectivo 2014.

1.9.17 Pasos para la recolección de datos

Previo al presente estudio, el único espacio virtual que existía para la unidad didáctica de Semiología Médica II era un repositorio de documentos de texto, mismos que los estudiantes debían descargar pues eran lecturas obligatorias, sin embargo no existía interactividad alguna, ni se ofrecía otro tipo de recursos o actividades. Dicho repositorio se evidencia en la figura No. 1.

Figura No. 1
Repositorio de documentos
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2013



Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt> año 2013.

Se creó por primera vez un espacio virtual con recursos y actividades interactivas que contribuyera al desarrollo de las actividades docentes, mediante el seguimiento de los pasos que se detallan a continuación:

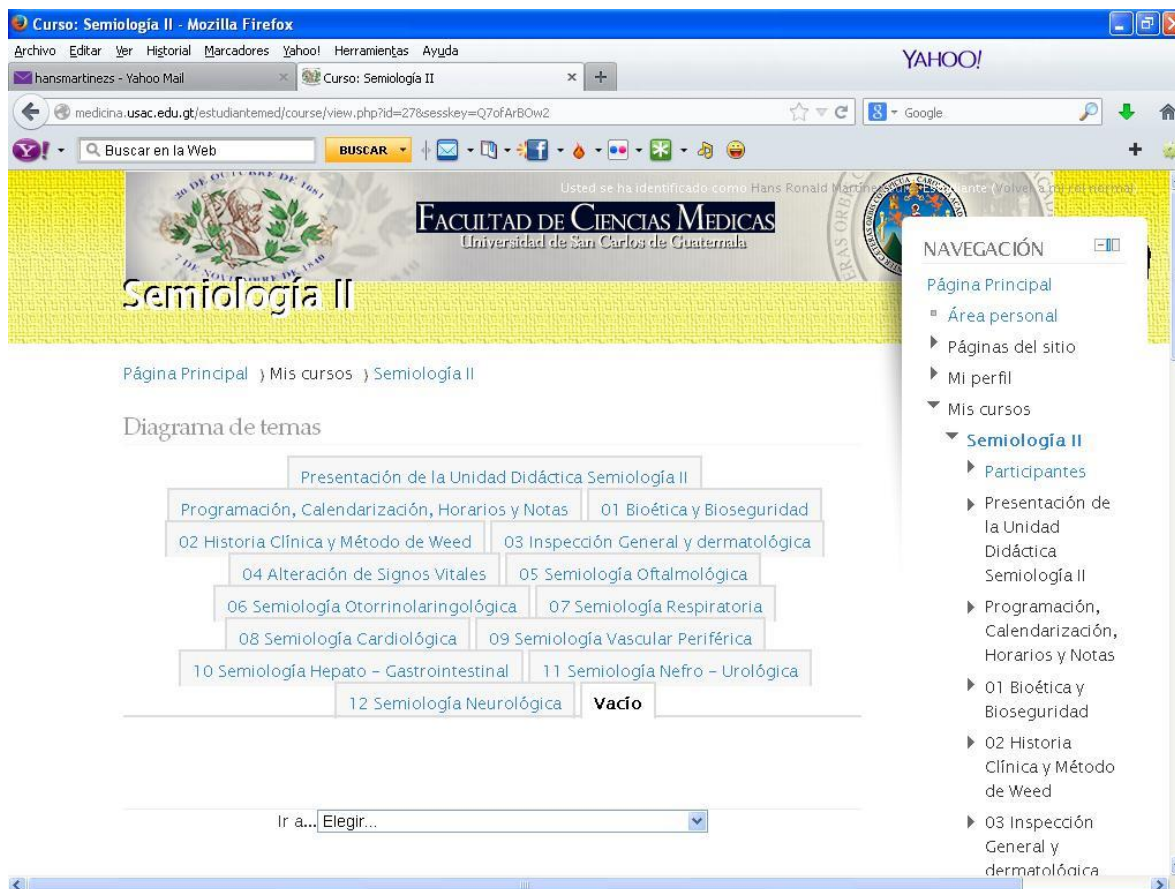
Paso uno: Se partió de la construcción del EVA para la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC mediante la creación de distintas actividades y recursos en la Plataforma Educativa Moodle disponible para la unidad didáctica en mención durante año 2013. El prototipo del EVA para el año 2013 se visualiza en la figura No. 2 que muestra el inicio del sitio y en la figura No. 3 que muestra el contenido del mismo (presentación, programación y calendario, y 12 unidades didácticas).

Figura No. 2
Entorno virtual de Aprendizaje, Ingreso 2013
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2013



Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudintemed/course/category.php?id=36> año 2013.

Figura No. 3
Entorno virtual de Aprendizaje, contenido 2013
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2013

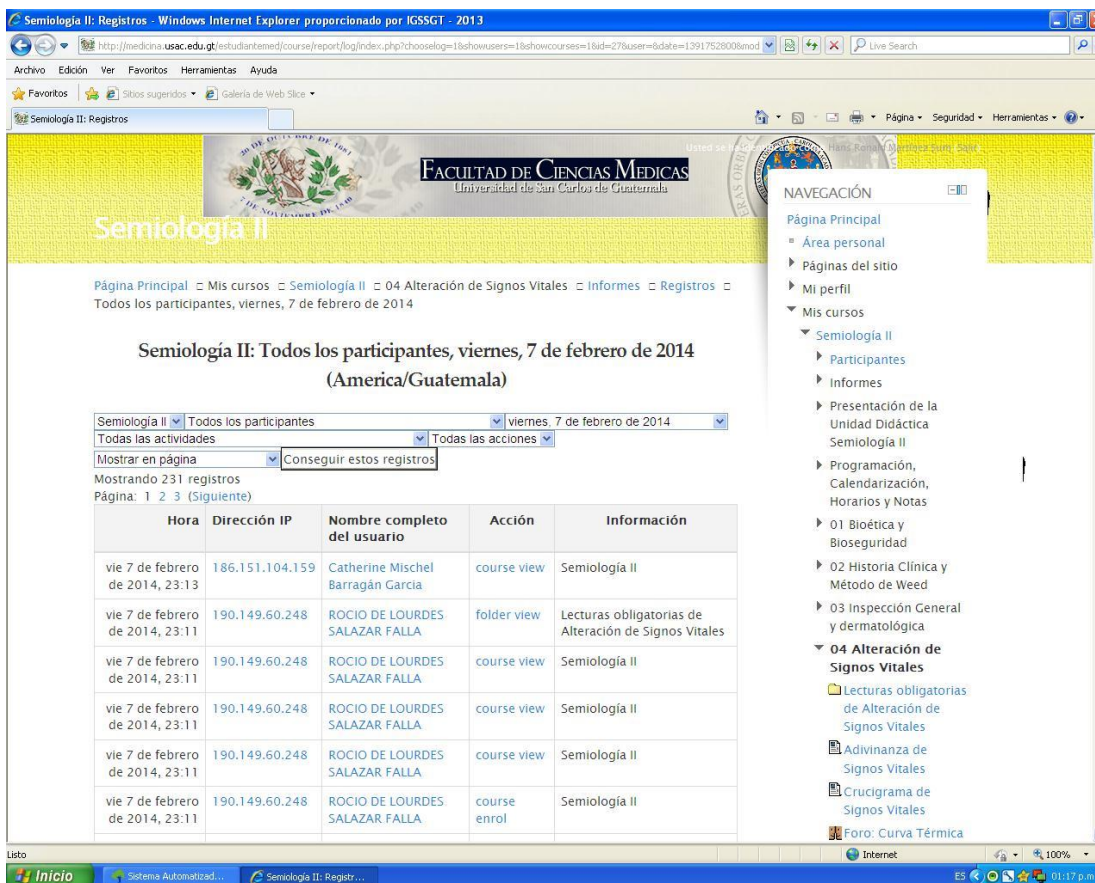


Fuente: dirección electrónica

<http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/course/view.php?id=278&sesskey=Q7ofArBOW2> año 2013.

Paso dos: se implementó el EVA para la Unidad didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC durante el segundo semestre del año 2013 como prueba piloto, observando su viabilidad y factibilidad, así como su funcionalidad, recursos y actividades educativas, además de la posibilidad de recuperación de datos para el estudio. En la figura No.4 se ve una captura de pantalla de la forma en la que la Plataforma Educativa Moodle muestra los datos del registro recuperados.

Figura No. 4
Recuperación de datos del entorno virtual de aprendizaje
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2013



Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2013 y 2014.

Paso tres: se reconstruyó y se mejoró el EVA para la Unidad didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC para el año 2014 como se muestra en las figuras No. 5, 6 y 7.

Figura No. 5
Entorno virtual de Aprendizaje, Ingreso 2014
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014

Médecina: SemiologíaII - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

Médecina: SemiologíaII

medicina.usac.edu.gt/estudiantemedj/course/index.php?categoryid=36

Médecina Español - Internacional (es) Entrar

Categorías: Tercer Año / SemiologíaII

Investigacion

Profesor: EMERSON BALDOMERO
GODÍNEZ LÓPEZ

Semiología II

Docente: Plinio Dardón Guzmán
Docente: EMERSON BALDOMERO
GODÍNEZ LÓPEZ
Docente: Hans Ronald Martínez Sum
Docente: Sergio Giovanni Perez García
Docente: Ada Beatriz Reyes Juárez,
Docente: Miriam Azucena Rosal
Sagastume
Docente: Ramiro Augusto Valencia
López
Docente: María Estela Vásquez Alfaro
Docente: Lillian Aracely Vásquez Balán
Docente: Erik Estuardo Zúñiga
Argueta

NAVEGACIÓN

- Página Principal
- Novedades del sitio
- Cursos
 - Primer Año
 - Segundo Año
 - Tercer Año
 - SemiologíaII**
 - Invsemio
 - Semiología II
 - Salud Publica III
 - MicroBiología
 - Farmacología
 - Patología
 - Cuarto Año
 - Quinto Año
 - Sexto Año
 - Postgrado
 - OPCA

La Semiología Médica no es la "semántica" de la medicina, tampoco lo es aprender un sin número de términos que constituyen el lenguaje médico

Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemedj/> año 2014.

Figura No. 6
Entorno virtual de Aprendizaje, presentación 2014
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014



Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

Figura No. 7

Entorno virtual de Aprendizaje, contenido 2014

Unidad didáctica de Semiología Médica II

Facultad de Ciencias Médicas –CUM-

Universidad de San Carlos de Guatemala

Año 2014

Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudintemed/> año 2014.

Para el efecto se utilizó la estructura propuesta por Arjona y Blando (2007), la cual consiste en cinco espacios: a) conocimiento, b) colaboración, c) experimentación, d) asesoría y e) administración, de los cuales los estudiantes tuvieron acceso a los primeros cuatro pero no al último, que fue de uso exclusivo docente. Esta estructura se puede observar en imágenes en Anexos.

En cada espacio se pudo utilizar diferentes herramientas como se describe a continuación:

1. Espacio de conocimiento:

- Documentos de texto como lecturas obligatorias, guías de estudio y lecturas de apoyo.
- Otros recursos como diapositivas, archivos de audio, videotutoriales, juegos didácticos, links de páginas web.

2. Espacio de colaboración:

- Actividades sincrónicas: chat, videoconferencias
- Actividades asincrónicas: foro, correo electrónico, mapa conceptual, glosario, wiki.

3. Espacio de asesoría

- Asesoría sincrónica: presencial, chat.
- Asesoría asincrónica: foro, correo electrónico.

4. Espacio de experimentación:

- Actividades como simulación, casos clínicos, test interactivos, juegos didácticos.

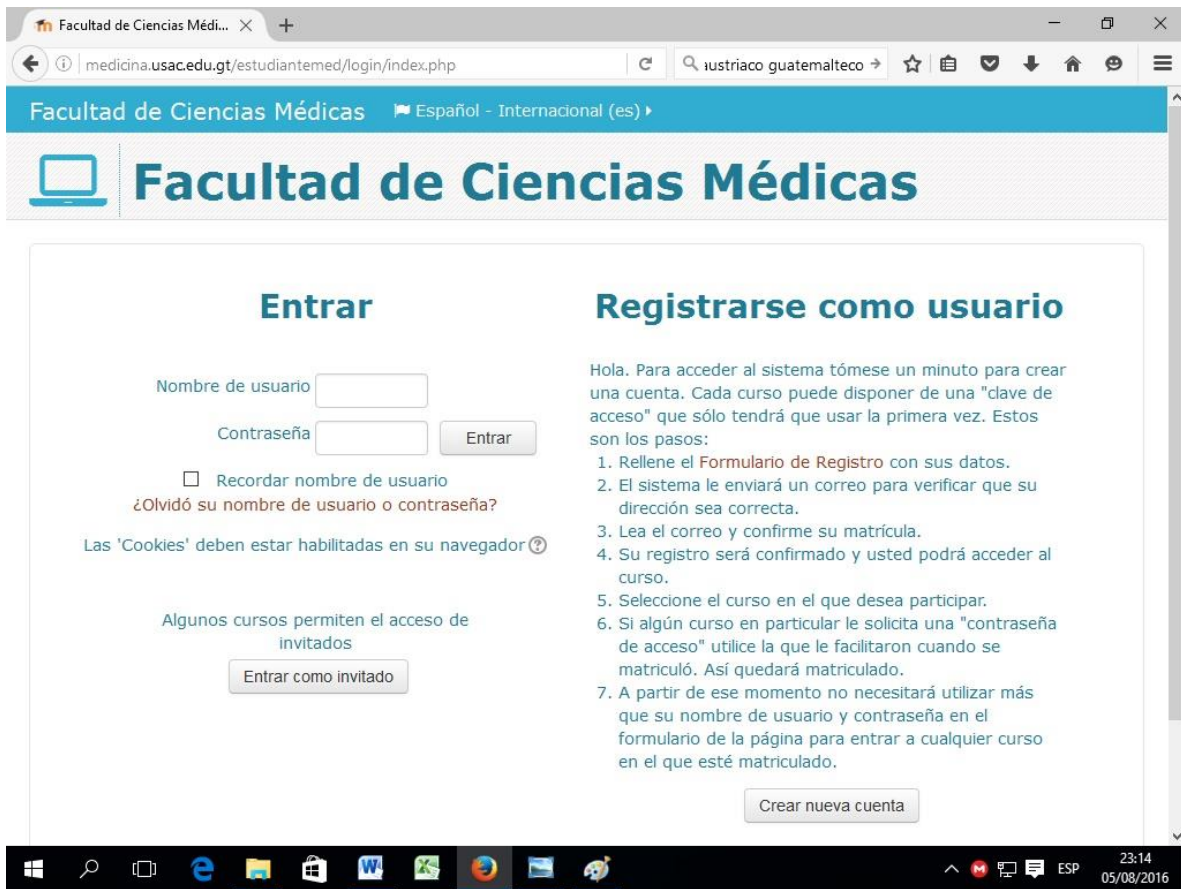
5. Espacio de administración:

- Actividades propiamente administrativas: matriculación, rendimiento, participación.
- Evaluación: Formativa, evaluativa. En este caso todas las evaluaciones fueron presenciales, pues aún no está autorizada la evaluación a distancia por Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC.

Paso cuatro: implementación del EVA para la Unidad didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC durante el año 2014 como un recurso de apoyo a la docencia presencial en dicha unidad didáctica, de uso opcional y no obligatorio (voluntario), con acceso libre para los

estudiantes asignados al tercer año de la Carrera de Médico y Cirujano, pero restringido para el resto de estudiantes. Esto se logró mediante el uso de nombre de usuario y contraseña personalizado para cada estudiante (Figura No. 8).

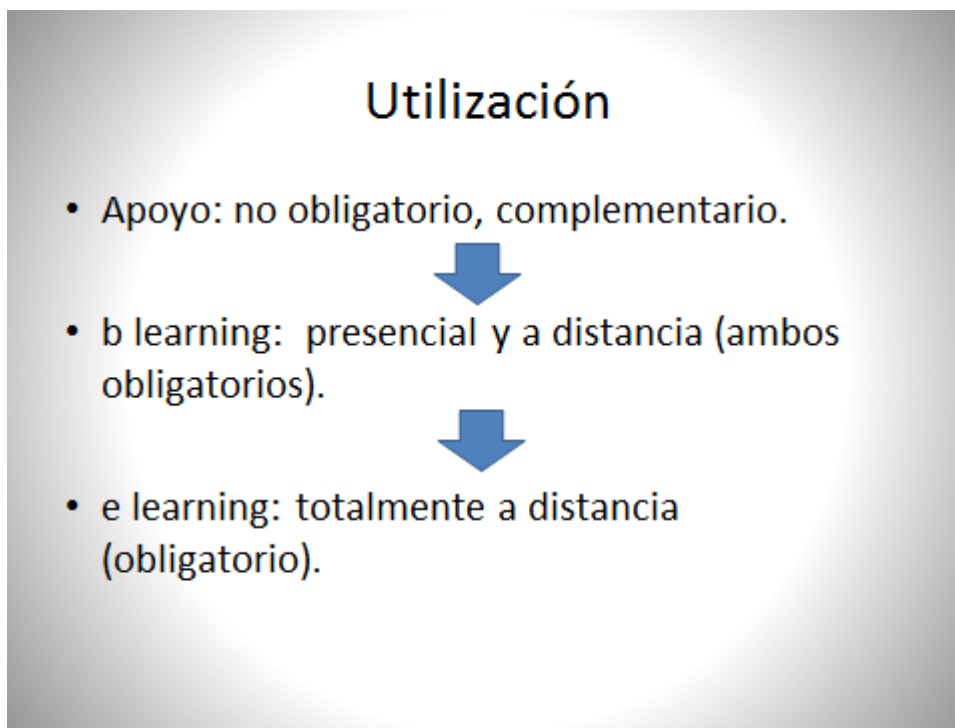
Figura No. 8
Ingreso al Entorno virtual de aprendizaje
Unidad didáctica de Semiología Médica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014



Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

Se inició la utilización del EVA como recurso de apoyo previo a querer utilizar el recurso en modalidad b-learning o e-learning (Figura No. 9).

Figura No. 9
Evolución del uso de los entornos virtuales de aprendizaje



Fuente: presentación en diapositivas en http://www.slideshare.net/hansmartinezs/eva2013?qid=ca7d3990-ab44-4582-883d-0ca69138954d&v=&b=&from_search=2 (Martinez, 2013).

Paso cinco: recopilación de datos registrados por la Plataforma Educativa Moodle (logs) por fechas previas a las evaluaciones, en cuanto a: quién utilizó las herramientas, cuándo, cuáles fueron utilizadas, discriminación entre vista y utilizada, depuración entre sujetos incluidos y excluidos del estudio. La plataforma permitió la recuperación de datos que guardó de manera automática y diariamente, que pudieron observarse en una ventana Web (Figura No. 10) y pudieron exportarse a una hoja Microsoft Excel (Figura No. 11).

Figura No. 10
Recuperación de registros del entorno virtual de aprendizaje
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/report/log/index.php?chooselog=1>. The page title is 'Semiología II: Registros'. The user is identified as 'MD.Msc. Hans Ronald Martínez Sum'. The main heading is 'Semiología II' and the sub-heading is 'Semiología II: Todos los participantes, Todos los días (America/Guatemala)'. There are several filters: 'Semiología II' (dropdown), 'Todos los participantes' (dropdown), 'Todos los días' (dropdown), 'Test Inspeccion General: Facies' (dropdown), and 'Todas las acciones' (dropdown). A 'Mostrar en página' dropdown and a 'Conseguir estos registros' button are also present. Below the filters, it says 'Mostrando 138 registros' and 'Página: 1 2 (Siguiente)'. A table displays the following data:

Hora	Dirección IP	Nombre completo del usuario	Acción	Información
Wed 21 de January de 2015, 19:42	190.106.223.96	Hans Ronald Martínez Sum	page view	Test Inspeccion General: Facies
Thu 17 de July de 2014, 19:10	181.174.73.127	URETA BARRERA KAREN MARISSA	page view	Test Inspeccion General: Facies

Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

Figura No. 11
Exportación de registros del entorno virtual de aprendizaje a hoja de cálculo
Unidad didáctica de Semiología Médica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014

	A	B	C	D	E	F
1	Guardado en 20 de febrero de 2014, 13:19					
2						
3	Curso	Hora	Dirección IP	Nombre completo del usuario	Acción	Información
4	Semiología II	2014 febrero 7 23:13	186.151.104.159	Catherine Michel Barragán García	course view	Semiología II
5	Semiología II	2014 febrero 7 23:11	190.149.60.248	ROCIO DE LOURDES SALAZAR FALLA	folder view	Lecturas obligatorias de Alteración de Signos Vta
6	Semiología II	2014 febrero 7 23:11	190.149.60.248	ROCIO DE LOURDES SALAZAR FALLA	course view	Semiología II
7	Semiología II	2014 febrero 7 23:11	190.149.60.248	ROCIO DE LOURDES SALAZAR FALLA	course view	Semiología II
8	Semiología II	2014 febrero 7 23:11	190.149.60.248	ROCIO DE LOURDES SALAZAR FALLA	course view	Semiología II
9	Semiología II	2014 febrero 7 23:11	190.149.60.248	ROCIO DE LOURDES SALAZAR FALLA	course enrol	Semiología II
10	Semiología II	2014 febrero 7 23:10	186.151.104.159	Catherine Michel Barragán García	user view all	
11	Semiología II	2014 febrero 7 23:10	186.151.104.159	Catherine Michel Barragán García	user view all	
12	Semiología II	2014 febrero 7 23:10	186.151.104.159	Catherine Michel Barragán García	user view all	
13	Semiología II	2014 febrero 7 23:10	186.151.104.159	Catherine Michel Barragán García	user view all	
14	Semiología II	2014 febrero 7 23:10	186.151.104.159	Catherine Michel Barragán García	user view all	
15	Semiología II	2014 febrero 7 23:09	186.151.104.159	Catherine Michel Barragán García	user view	Cynthia Michelle Ramírez Pérez
16	Semiología II	2014 febrero 7 23:09	186.151.104.159	Catherine Michel Barragán García	user view all	
17	Semiología II	2014 febrero 7 23:08	186.151.104.159	Catherine Michel Barragán García	user view all	
18	Semiología II	2014 febrero 7 23:08	186.151.104.159	Catherine Michel Barragán García	course view	Semiología II
19	Semiología II	2014 febrero 7 23:07	186.151.104.159	Catherine Michel Barragán García	resource view	
20	Semiología II	2014 febrero 7 23:07	186.151.104.159	Catherine Michel Barragán García	folder view	
21	Semiología II	2014 febrero 7 23:07	186.151.104.159	Catherine Michel Barragán García	folder view	
22	Semiología II	2014 febrero 7 23:07	186.151.104.159	Catherine Michel Barragán García	course view	Semiología II
23	Semiología II	2014 febrero 7 23:03	186.151.104.159	Catherine Michel Barragán García	course view	Semiología II
24	Semiología II	2014 febrero 7 23:03	186.151.104.159	Catherine Michel Barragán García	course enrol	Semiología II
25	Semiología II	2014 febrero 7 22:49	190.148.173.178	Jeffrey Marco Kevin García Herrera	course view	Semiología II
26	Semiología II	2014 febrero 7 22:49	190.148.173.178	Jeffrey Marco Kevin García Herrera	course enrol	Semiología II
27	Semiología II	2014 febrero 7 22:27	186.151.62.14	MARTEL DIAZ JOSE PEDRO	course view	Semiología II
28	Semiología II	2014 febrero 7 22:27	186.151.62.14	MARTEL DIAZ JOSE PEDRO	course enrol	Semiología II
29	Semiología II	2014 febrero 7 22:23	190.148.173.178	Hansel Marco Steve García Herrera	course view	Semiología II
30	Semiología II	2014 febrero 7 22:23	190.148.173.178	Hansel Marco Steve García Herrera	course enrol	Semiología II
31	Semiología II	2014 febrero 7 22:09	200.49.190.69	Ivan Estuardo Aquino Santos	course view	Semiología II
32	Semiología II	2014 febrero 7 22:09	200.49.190.69	Ivan Estuardo Aquino Santos	course enrol	Semiología II
33	Semiología II	2014 febrero 7 22:01	190.148.38.179	Laura Elisa Muñoz Sosa	course view	Semiología II
34	Semiología II	2014 febrero 7 22:01	190.148.38.179	Laura Elisa Muñoz Sosa	course enrol	Semiología II
35	Semiología II	2014 febrero 7 21:58	190.148.49.102	Andres Solares Panazza	course view	Semiología II

Fuente: elaboración automática mediante la plataforma educativa en dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudintemed/> año 2014.

Paso seis: recopilación de las notas o calificaciones obtenidas durante los exámenes parciales, prácticas clínicas hospitalarias, examen final y nota final obtenidas por cada uno de los estudiantes que cursaron la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC durante el año 2014 según los registros oficiales de dicha unidad didáctica. Se procedió a depurar dicha base de datos para incluir a los estudiantes que

cumplieron con los criterios de inclusión y eliminar a los que tuvieran algún criterio de exclusión.

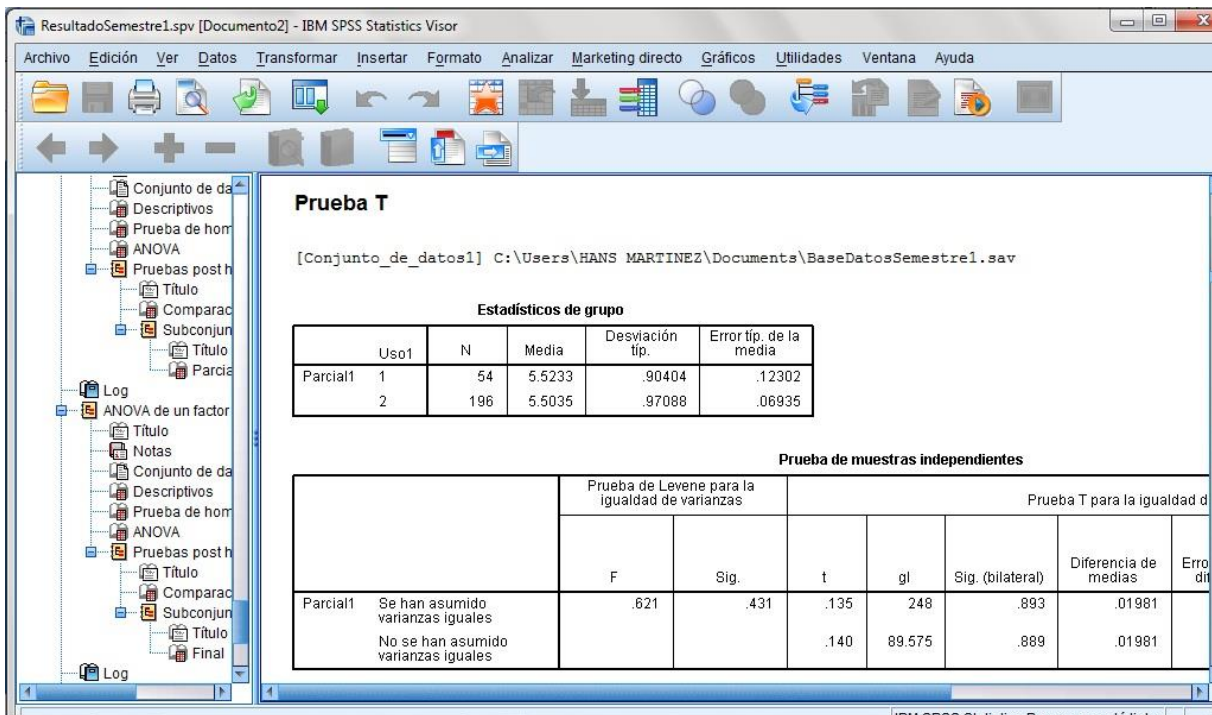
Paso siete: construcción de una matriz en una hoja de cálculo del programa Excel de Microsoft Office 2010 donde se registró quién y qué herramientas utilizó de la plataforma educativa construida como EVA para la Unidad didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC durante el año 2014, en qué unidad temática fue o fueron utilizadas, así como las notas finales obtenidas por cada uno de los estudiantes que cursaron dicha unidad didáctica, notas obtenidas en cada una de las evaluaciones prácticas y de conocimiento. Además se clasificó el tipo de herramienta utilizada, el grupo al que pertenece: conocimiento, experimentación, colaboración o asesoría (Figura No. 12).

Figura No. 12
Registros de datos en matriz obtenidos del entorno virtual de aprendizaje
Unidad didáctica de Semiología Médica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014

Fuente: Elaboración propia mediante los registros obtenidos en la plataforma educativa en dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudintemed/> año 2014.

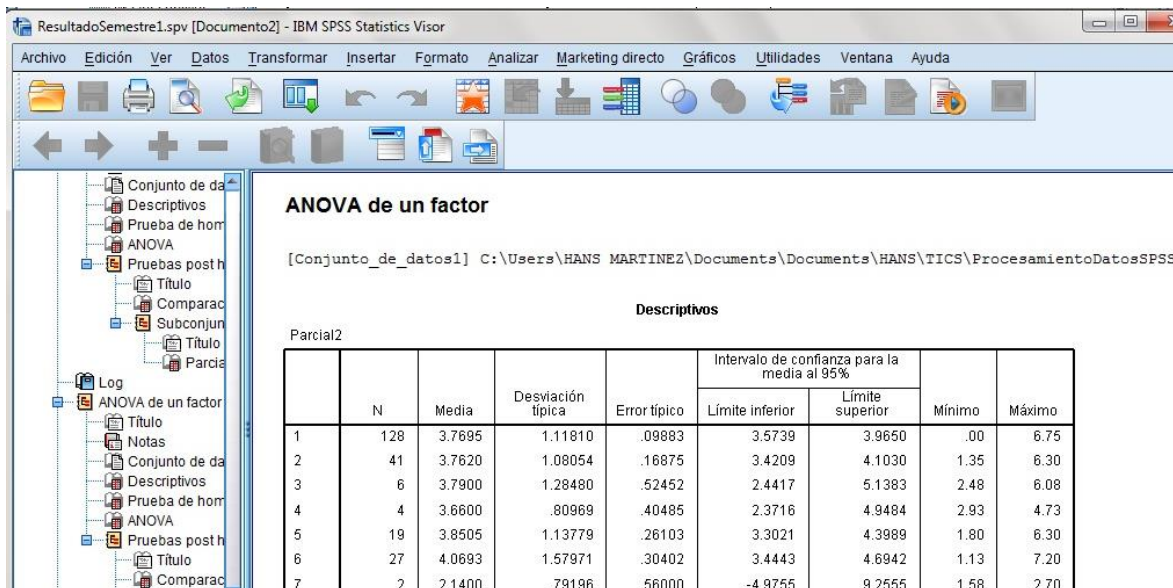
Paso ocho: Comparación de notas o calificaciones del grupo con el tratamiento experimental (EVA en modalidad de apoyo) contra las notas o calificaciones del grupo control (docencia presencial) obtenidas durante el mismo ciclo lectivo (Figura No. 13), pero también se hizo una comparación de notas entre grupos de herramientas (conocimiento, experimentación, colaboración o asesoría) con el grupo control (quien no utilizó ninguna herramienta o únicamente el recurso documento, por considerarse lectura obligatoria) (Figura No. 14).

Figura No. 13
Procesamiento de datos: t de student para comparación de medias
Entorno virtual de aprendizaje
Unidad didáctica de Semiología Médica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014



Fuente: programa SPSS versión 19. Entorno virtual de aprendizaje, 2014.

Figura No. 14
Procesamiento de datos: ANOVA de un factor para comparación de
medias, Entorno virtual de aprendizaje
Unidad didáctica de Semiología Médica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014



Fuente: programa SPSS versión 19. Entorno virtual de aprendizaje, 2014.

1.9.18 Tratamiento Estadístico

Se utilizó estadística descriptiva, para evidenciar el uso de herramientas virtuales utilizadas mediante la distribución de frecuencias y mostrándola en gráficas. Además se calculó la media y desviación estándar de cada grupo, mostrándolas en tablas, para luego poder compararlas (Figura No. 15).

Figura No. 15
Entorno virtual de aprendizaje: estadística descriptiva
Unidad didáctica de Semiología Médica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014

Estadísticos de grupo

Uso1	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Parcial1 1	54	5.5233	.90404	.12302
2	196	5.5035	.97088	.06935

Descriptivos

Parcial1

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1	196	5.5035	.97088	.06935	5.3668	5.6403	3.38	7.88
2	10	5.3580	.82723	.26159	4.7662	5.9498	4.05	6.53
3	19	5.2484	.80153	.18388	4.8621	5.6347	3.38	6.53
4	1	7.2000	7.20	7.20
5	24	5.7400	.93125	.19009	5.3468	6.1332	4.05	7.20
Total	250	5.5078	.95510	.06041	5.3888	5.6268	3.38	7.88

Fuente: programa SPSS versión 19. Entorno virtual de aprendizaje, 2014.

Se continuó con estadística paramétrica debido a que se trabajó con datos reales de una población. La estadística paramétrica permite hacer prueba de hipótesis, para lo cual se aplicó dos pruebas mediante el Programa SPSS versión 19 (Figura No. 16):

- Prueba de t de student para muestras independientes (con un nivel de significancia de 0.05) para contraste de medias de rendimiento académico entre grupos con tratamiento experimental (uso de EVA) y grupo control (docencia presencial). Muestras independientes significa que los grupos comparados no tienen relación, es decir, pertenecen a uno u otro grupo y nunca a ambos, o bien, la comparación no es de un mismo grupo en un momento y luego en otro, sino en el mismo momento a grupos diferentes.

- Análisis de la varianza -ANOVA- de una vía (con un nivel de significancia de 0.05), para realizar contraste de medias y varianza entre grupo control (docencia presencial) y los diferentes grupos experimentales (uso de un grupo de herramientas). Como la comparación fue entre varios grupos, no se podía utilizar t de student. ANOVA de una vía significa que el efecto buscado es único, en este caso, el rendimiento académico. Los diferentes grupos que se conformaron según el grupo de herramientas del EVA o combinación de ellas, utilizadas como apoyo a la docencia presencial, como se muestra a continuación:
 - Grupo 1: ningún uso de herramientas virtuales, o únicamente documento de lectura obligatoria (grupo control)
 - Grupo 2: recursos de conocimiento.
 - Grupo 3: recursos y actividades de experimentación.
 - Grupo 4: actividades de colaboración.
 - Grupo 5: recursos de conocimiento y actividades de experimentación.
 - Grupo 6: recursos de conocimiento y actividades de colaboración.
 - Grupo 7: recursos y actividades de experimentación y colaboración.
 - Grupo 8: recursos de conocimiento, actividades de experimentación y colaboración.

Figura No. 16
Entorno virtual de aprendizaje: estadística paramétrica
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl.	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Parcial1	Se han asumido varianzas iguales	.621	.431	.135	248	.893	.01981	.14708	-.26987	.30950
	No se han asumido varianzas iguales			.140	89.575	.889	.01981	.14122	-.26077	.30040

ANOVA
Parcial1

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	5.664	4	1.416	1.566	.184
Intra-grupos	221.477	245	.904		
Total	227.141	249			

Fuente: programa SPSS versión 19. Entorno virtual de aprendizaje, 2014.

1.9.19 Hipótesis estadísticas

- Utilización de las herramientas del EVA: donde M1 es el grupo experimental y M2 es el grupo control.
 - a. $H_0: M_1 - M_2 = 0$

No existe diferencia en el rendimiento académico entre el grupo que utilizó el EVA con el grupo control.
 - b. $H_1: M_1 - M_2 \neq 0$

Existe diferencia estadísticamente significativa en el rendimiento académico entre el grupo que utilizó el EVA con el grupo control.
- Grupo de herramientas: existen varios grupos donde Mi es el grupo inicial hasta llegar a Mt que es grupo final.
 - a. $H_0: M_i - M_t = 0$

No existe diferencia entre el rendimiento académico de los estudiantes que utilizaron un grupo o combinación específica de grupos de herramientas del EVA (tratamiento experimental) con el grupo control.

b. $H_1: M_i - M_t \neq 0$

Existe diferencia estadísticamente significativa entre el rendimiento académico de los estudiantes que utilizaron un grupo o combinación específica de grupos de herramientas del EVA (tratamiento experimental) con el grupo control.

1.9.20 Aspectos éticos

Se solicitó autorización al Coordinador de la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas -CUM- de la USAC para realizar el estudio de investigación, en cuanto a implementar el EVA, utilizar los registros que proporciona la plataforma educativa y las notas obtenidas por los estudiantes que cursaron la unidad didáctica en el año 2014.

El estudio no representó ningún gasto para los individuos ni para la USAC, todos los gastos corrieron por cuenta del investigador.

El estudio de investigación no representó ningún daño para la salud física ni psicológica de los sujetos de estudio, se garantizó la confidencialidad de los datos y que únicamente se publicarían los resultados.

1.9.21 Recursos

Recursos humanos

1 docente administrador – creador del entorno virtual de aprendizaje

1 docente colaborador - creador del entorno virtual de aprendizaje

9 docentes para la modalidad presencial.

Recursos materiales

1 oficina de administración: salón 327, Edificio C del Centro Universitario Metropolitano de la USAC.

1 computadora mini laptop HP con Windows 7 y con los siguientes programas instalados:

- Camtasia 7
- Microsoft Office 2010: Word, Excel, Movie Maker
- SPSS 19

1 cámara fotográfica y de video Sony Cyber Shot 7.2 megapíxeles.

1 impresora Cannon PIXMA MP230.

Recursos virtuales

- Conexión a internet de banda ancha.
- www.youtube.com
- es.slideshare.net/
- issuu.com
- www.educaplay.com
- moodle.org

1.9.22 Instrumento de recopilación de datos

Se utilizó una matriz creada en una hoja de cálculo del programa Excel de Office 2010 para poder exportar los datos a los programas para el procesamiento estadístico de los mismos.

La hoja de cálculo fue constituida por filas con los nombres y número de carné de los estudiantes incluidos. Las columnas constituían el nombre de la herramienta y la unidad didáctica a la que pertenece, así como las notas obtenidas en cada práctica clínica hospitalaria, exámenes parciales, examen final y nota final

obtenida en la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas -CUM- de la USAC durante el año 2014 (Figura No. 17).

Figura No. 17
Matriz para la recolección de datos del entorno virtual de aprendizaje
Unidad didáctica de Semiología Médica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014

	C	D	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	FD	FE	FL	FM	FP
1	MATRIZ INVESTIGACION																				
2	CLAVE																				
3	Columna1	Columna2	02 INSPEC	Colu	Columna2	Colu	Colu	Columna2	Colu	Columna2	Columna2	Colu	Colu	Colu	Colu	PR	Co	EX	Colu	FINAL	
4	CARNÉ	ESTUDIAN	CONOCIMIENTO	COLABORACION	EXPERIMENTACION					ASESORIA		PR1	PR2	P1	P2						
5		NOMBRE	PRESENTACION	SINCRONICOS	ASINCRONICOS		SINCRONICOS		ASINCRONICO		SINCRONICO		ASINCRONICO								
6			SLIDESHARE	VIDEO	VIDEOCONF	CHAT	FORO	GLOSARIO	WIKI	MAPA M	SIMULADOR	CASO CLINIC	JUEGOS	TEST	CHAT	E MAIL					
7	200350859	PEREZ,																			
8	200710130	SANTOS,																			
9	200710171	MEDINA,																			
10	200710237	CABRERA,																			
11	200710323	TORRES,																			
12	200717694	SUAREZ,																			
13	200721175	LETRAN,																			
14	200721177	PEREZ,																			
15	200721299	ARGUETA,																			
16	200810089	PENAGOS,																			
17	200817249	L PEREZ,																			
18	200817282	MALDONA																			
19	200842079	GARCIA,																			
20	200842093	AVILA,																			
21	200910028	GRO PAZ,																			
22	200910032	GONZALEZ																			
23	200910045	COTUC,																			
24	200910086	S																			
25	200910124	GOS																			
26	200910149	SALAZAR,																			

Fuente: Elaboración propia, año 2014 (vista resumida).

2 Capítulo: Fundamentación teórica

2.1 Estado del Arte

2.1.1 Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

La sociedad moderna se enfrenta rápidamente a una mayor cantidad y complejidad del conocimiento, por lo que el tiempo se convierte en un recurso valioso, haciendo necesaria la comunicación fácil y rápida proporcionada por las TIC (Álvarez, 2002:13).

Pero esta situación no es nueva, cada época ha tenido su propia complejidad del conocimiento y su propia tecnología de comunicación, haciendo que surgiera la educación a distancia mediada por tecnología, desde los cursos por correspondencia, radio o televisión hasta los entornos virtuales de aprendizaje en la actualidad.

2.1.2 TIC en la docencia

La docencia tradicional, que es presencial y que aún se utiliza en la mayoría de centros educativos no satisface la nueva demanda de los estudiantes, puesto que los currícula y los programas son rígidos, aislados de la sociedad y los procesos pedagógicos siguen siendo los mismos (Álvarez, 2002:6).

La docencia presencial se limita en espacio evidenciado por el hacinamiento en muchos centros educativos. Se limita en tiempo, pues de manera sincrónica, haciendo que tanto docentes como estudiantes tengan que converger en el mismo sitio y en el mismo momento para que suceda el acto educativo, aislándolo de la sociedad actual que se comunica a distancia y de manera sincrónica y asincrónica, sin la necesidad de converger en espacio y tiempo.

La educación virtual surge como una necesidad en los tiempos modernos, de la sociedad del conocimiento y la comunicación, donde los estudiantes necesitan de

una actualización continua, por lo que debe distribuir su tiempo entre estudio, trabajo, familia, socialización, diversión y recreación; deben aprender además a seleccionar la información que les es útil y de interés, de acuerdo a sus necesidades, utilizando medios de auto instrucción y comunicación disponibles en la actualidad como lo son las TIC (Álvarez, 2002:7).

Las instituciones de educación han optado por una habilitación tecnológica continua pretendiendo elevar el nivel educativo de las escuelas. Sin embargo se ha fomentado el uso de las TIC en administrativos, docentes y alumnos, considerando que estas herramientas pueden actuar por si solas, siendo este un error frecuente que se ha reproducido en los distintos niveles educativos. (López, 2007:66)

Escudero (1992:34) afirma que el uso de las TIC no es un recurso inapelablemente eficaz para el aprendizaje de los alumnos.

“Es necesario integrar las nuevas tecnologías en un programa educativo bien fundamentado para hacer un uso pedagógico de las mismas, ya que son las metas, objetivos, contenidos y metodología lo que les permite adquirir sentido” (Escudero, 1992:34).

De manera que las TIC son el medio, pero no serán útiles si no se fundamenta bien el acto educativo.

Las tecnologías que se utilizan con mayor frecuencia en los niveles educativos son la computadora, el correo electrónico y la Internet, y su aplicación puede ser tan variada como permitan las circunstancias de cada plantel (López, 2007:75).

La computadora forma parte activa en la vida escolar desde el nivel preescolar, por lo que en los niveles medio y superior es casi una obligación saber manejarla adecuadamente. El correo electrónico ha permitido agilizar la comunicación y obtener una inmediatez que hace unos años parecía imposible; a través de él, los alumnos pueden abrir nuevos espacios de trabajo entre sus compañeros y con sus profesores. Por último, la Internet proporciona un espacio de flujo informativo que ofrece a estudiantes y profesores la posibilidad de acceder a los conocimientos más actuales en sus áreas de formación (López, 2007:75).

Siendo que las TIC son herramientas ya de uso casi universal, debe aprovecharse su potencialidad en educación para facilitar, mejorar y agilizar el aprendizaje, elevando así la calidad educativa.

2.1.3 TIC en la docencia superior

Durante los últimos 10 años, la introducción de las TIC en la educación superior ha sido una constante, que ha permitido ampliar poco a poco la habilitación tecnológica de las universidades y adecuar estas herramientas a los programas educativos (López, 2007:63), sin embargo la incorporación de las TIC en la docencia superior ha sido un proceso cuasi –estático. Universidades y centros de educación superior han devenido naturalmente incorporando las TIC, sin prever en rigor y fundamentación sus efectos en términos de beneficios económicos y de un mejoramiento de la calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje (Benvenuto, 2003:117).

Autores como Duart y Sangrá (2000:34), Bates (2001:79), Majó y Marqués (2002:34), Pérez (2003:43), Sangrá y González (2004:83-84) y Argudín (2005:34) 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.

Las TIC han venido incorporándose naturalmente a la docencia universitaria, con diferentes usos entre universidades, facultades y académicos, pero primordialmente usadas como apoyo a la docencia tradicional, más que incorporadas al propio proceso, dejando entonces de aprovechar la generación de externalidades positivas y de entornos de aprendizaje, que es posible diseñar y habilitar en pos de elevar la calidad del proceso educativo y su resultado (Benvenuto, 2003:116).

Los primeros proyectos en el uso de estos nuevos recursos han respondido a iniciativas de grupo de profesores entusiastas, soñadores, emprendedores e imaginativos, que invirtiendo un considerable tiempo se han atrevido a innovar. De

este modo, tanto en Chile como en Europa, un gran número de proyectos de innovación ha sido de carácter voluntario y desinteresado (Benvenuto, 2003:110).

El rol del profesor también ha cambiado, ahora el profesor se transforma en guía de aprendizaje, tutor y promotor de debates virtuales, consejero, impulsador de redes, mientras sintetiza, actualiza, evalúa, articula y publica actividad académica e investigativa, ligado al aprendizaje, poniendo a disposición de los estudiantes materiales de apoyo, de consulta y de estudio a través de las redes (Álvarez, 2002:43).

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, por la diversidad de usos que les han dado, en el hogar, con los amigos y en la escuela. (López, 2007:73).

El uso de las TIC en las universidades del mundo ha sido uno de los principales factores de inducción al cambio y adaptación a las nuevas formas de hacer y de pensar iniciadas a partir de los años ochenta en distintos sectores de la sociedad. En el ámbito administrativo, los procesos de acción generados facilitan la organización de las instituciones, permitiendo manejar grandes cantidades de información y bases de datos en los distintos procesos. En el ámbito académico, estas herramientas han facilitado a un gran número de estudiantes el acceso a la información, y han modificado significativamente el proceso de enseñanza – aprendizaje. (López, 2007:66).

El énfasis ha estado en usar las TIC como medios de apoyo, más que integrarlas al proceso de tal forma que su uso sea natural como hoy en día lo es el plumón, el borrador y la pizarra. Sin embargo, el aporte de estas nuevas experiencias innovadoras es que invitan a reflexionar respecto de la vigencia de las actuales prácticas docentes y, a su vez, atender y explicar nuevos conceptos y paradigmas que están conformando una expresión distinta y complementaria a los procesos educativos tradicionales (Benvenuto, 2003:109).

Tal vez el uso más extendido de la tecnología en la enseñanza superior sea el correo electrónico como complemento de la enseñanza de aula regular. Así, el

correo electrónico no sólo se usa para fines administrativos, sino cada vez más para la comunicación entre profesores y alumnos...La red tiene la ventaja adicional de que, mediante los vínculos de Internet, los profesores pueden acceder a otras páginas de todo el mundo llevando a la clase materiales de estas páginas. (Bates, 2001:43).

La diversidad de formas en que se integren las TIC al proceso educativo, así como la intensidad y frecuencia de sus usos, son los principales factores que pueden determinar las modificaciones que se logren implementar en el proceso de enseñanza – aprendizaje (López, 2007:70). Sin embargo, Benvenuto (2003) aclara lo siguiente:

...por sí mismas las TIC e Internet no educan ni reemplazan al profesor, son un recurso poderoso cuya incorporación debe considerar nuevos roles del profesor, nuevos contenidos, programas y formas de evaluar. Su incorporación exige revisar sistémica, corporativa y transversalmente los actuales contextos educativos... (Benvenuto, 2003:114).

La validación de la educación virtual queda a cargo de la sociedad, y dependerá de la calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje, al introducir cada vez nuevos modelos pedagógicos convirtiendo la adquisición de conocimientos en posibilidades infinitas. La virtualización de la educación debe tener por objetivo mejorar la calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje, la equidad, la flexibilidad, la eficiencia, la formación y actualización permanente de la educación superior (Álvarez, 2002:10).

La virtualización de la educación no hace una educación diferente, sino reproduce un modelo de forma virtual, sin las limitaciones de tiempo y espacio, facilitando la accesibilidad, flexibilidad y actualización, por lo que debe diseñarse muy bien el modelo a ser virtualizado para que cumpla con eficacia el proceso de enseñanza aprendizaje elevando la calidad educativa.

El uso de TIC permite almacenar, procesar y transmitir grandes cantidades de información casi inmediatamente, lo que ha propiciado la creación de redes como precursoras de una sociedad globalizada. Ahora, el trabajador cualificado ya no es el que más experiencia tiene en su área, sino aquel capaz de adaptarse a un

mundo cambiante, que cuente con conocimientos básicos pero que esté dispuesto a aprender de manera continua cuando así sea necesario (López, 2007:71).

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” (Litwin, 2005:24).

Formar en las nuevas tecnologías es formar la opinión, el sentido crítico, el pensamiento hipotético y deductivo, las facultades de observación y de investigación, la imaginación, la capacidad de memorizar y clasificar, la lectura y el análisis de textos e imágenes, la representación de redes, desafíos y estrategias de comunicación. (Perrenoud, 2004:42).

Barroso (2007) encontró que las competencias de asimilación y retención de la información, así como las organizativas alcanzaron un mayor nivel de reforzamiento con el apoyo de TIC. Por lo tanto las TIC son un parte aguas en educación, y su uso ha permitido una mejora en los procesos de enseñanza – aprendizaje y, por ende, una mejora en la calidad educativa.

Existe una gran laguna en lo que se refiere a la evaluación de los programas y estrategias llevada a cabo por las universidades para integrar las TIC. En la mayoría de casos lo que sucede es que no se evalúa cual ha sido el impacto real de una medida determinada (Sangrá y González, 2004: 83-84).

Palomares (2011:601) coincide con otros autores en afirmar que es necesario el uso de las TIC para elaborar y evaluar las reflexiones realizadas por los estudiantes sobre el aprendizaje de competencias genéricas a lo largo de una titulación.

“Estas herramientas (wiki, blog, etc.) podrían servir para que el alumnado gestione –con mayor facilidad- el día a día de sus reflexiones acerca de su aprendizaje y mejore su capacidad de aprender a aprender” (Palomares, 2011:602).

2.1.4 Educación a distancia mediada por entornos virtuales de aprendizaje

Existen diferentes publicaciones acerca de la utilización de TIC en EVA creados en plataformas educativas como Moodle en la docencia, desde preprimaria hasta universitaria, con distintos resultados, por lo que existen diferentes enfoques y apreciaciones en cuanto a su utilización.

Distintos autores expresan opiniones a favor del uso de EVA en la docencia:

Judge (2005) citado por Martínez y Heredia (2010:377) realizó un estudio en 1,601 niños afro americanos de preprimaria y primer grado primaria con acceso y uso de computadoras en la escuela y en casa, evidenciando que el acceso y el uso de estas herramientas inciden positivamente en los logros académicos.

Chaparro, Iglesias y Pascual (2010:758) encontraron que algunas de las herramientas de la Plataforma Moodle, consideradas activas como los foros y los chats podrían influir favorablemente en el rendimiento académico, sin embargo aclaran que por el tamaño de la muestra utilizada, esta observación no es concluyente.

Blanco, Ibáñez y Sánchez (2001:57) en un estudio entre el uso de recursos *online* y el rendimiento académico en docencia de informática encontraron que el uso intensivo de la plataforma Moodle (usar todas las herramientas a disposición) tiene un impacto sustancial en el aumento de las competencias adquiridas por el alumnado o aumenta su rendimiento académico. Sin embargo notaron que los estudiantes que mejor nota tuvieron, no necesariamente fueron los que más utilizaron la Plataforma Moodle.

De acuerdo con los 248 estudios que compiló Russell (2000), no hay una diferencia significativa entre el aprendizaje a distancia y el aprendizaje tradicional en un aula. En otras palabras, el aprendizaje a distancia (puede ser) considerado tan efectivo como el aprendizaje presencial y nuestros resultados dan apoyo a esta conclusión. (Russell, 2000 citado en Dean, Stahl, Sylwester, & Pear, 2001:252).

Por otro lado Hanson et al. (1997) y Anglin & Morrison (2000) afirman que la instrucción a distancia es efectiva y que se pueden obtener buenos resultados de aprendizaje cuando se ofrecen a estudiantes a distancia.

Simonson, et al. (2008) asegura que “hay pruebas bastante evidentes de que los estudiantes de todas las edades pueden aprender de la instrucción que reciben mediante la tecnología y de que la educación a distancia funciona”.

Para Hanson et al. (1997) citado por McAnally & Pérez (2000) es evidente que la educación a distancia funciona”.

[...] los estudios sobre la investigación comparativa sobre el rendimiento tienden a no mostrar ninguna diferencia significativa entre diferentes sistemas de entrega y entre la educación a distancia y la educación tradicional [...] algunos estudios recientes indican un nivel de rendimiento significativamente superior en las personas que aprenden a distancia [...] la posición aceptada es que el sistema de entrega no afecta a ninguna diferencia inherente sobre el rendimiento.” (Hanson et al., 1994:22 citado por McAnally & Pérez, 2000).

Por otro lado, distintos autores muestran su escepticismo e incluso su rechazo al uso de dichas plataformas en educación, pues no han evidenciado las mejoras que supuestamente son capaces de lograr.

Hunley, Evans, Delgado-Hachey & Krise (2005) midieron el tiempo de uso de la computadora por cada estudiante en un grupo de 101 estudiantes adolescentes, y lo correlacionó con las notas obtenidas por los mismos, no encontrando diferencia estadísticamente significativa entre el tiempo de uso de la computadora y la nota obtenida.

Martínez y Heredia (2010:387) investigaron sobre la tecnología educativa usada en clase para estudiantes de informática, encontrando que los estudiantes incrementaban sus calificaciones conforme pasaba el tiempo, pero que esto no era significativo y concluyen que el uso de la tecnología no influye significativamente en el desempeño de los alumnos.

... los medios son meros vehículos que hacen llegar la instrucción pero que no tienen influencia sobre el rendimiento del estudiante igual que el camión que nos

lleva la comida a casa no provoca ningún cambio en la nutrición... sólo el contenido del vehículo puede tener influencia sobre el rendimiento. (Clark, 1983:445, citado por Barberá, Romiszowski, Sangrá, & Simonson, 2006:50).

De manera que los medios son solo vehículos, y no tendrían una influencia significativa en el aprendizaje.

Dicho de otra manera, el hecho de que la instrucción se ofrezca en un entorno presencial tradicional o a distancia no es lo que predice el aprendizaje. (Anglin y Morrison, 2000; Berge y Mrozowski, 2001; Darwezeh, 2000, todos citados por Barberá, Romiszowski, Sangrá, & Simonson, 2006:51).

2.1.5 TIC en la docencia médica

En relación a la inclusión de las TIC en la docencia y en el acto médico, Nettleton (2004) afirma lo siguiente:

“los cambios sociales, económicos y tecnológicos que se están produciendo en nuestra época plantean un cambio sustancial en los flujos de información y conocimiento que está reconfigurando los roles profesionales e institucionales, las prácticas médicas, la percepción del enfermo y la propia conceptualización de la enfermedad. En este sentido, las innovaciones tecnológicas, especialmente las relacionadas con las TIC, sugieren que la agenda de actualización en los sistemas sanitarios está siendo cada vez más ‘informacional’.” (Nettleton, 2004 citado por Lupiáñez, 2006:21).

Dentro de este nuevo contexto social, económico y tecnológico no es de extrañar que haya surgido conceptos como la eSalud (eHealth), para abarcar las posibles aplicaciones de las TIC, especialmente Internet, en el campo de la salud (Pagliari, 2005; citado por Lupiáñez, 2006:22). Una de estas aplicaciones es el uso de estas nuevas tecnologías para abordar las cuestiones relacionadas con la formación (e Aprendizaje o eLearning), cuestión clave dentro de los sistemas sanitarios (Lupiáñez, 2006:22).

El uso de las TIC en la enseñanza médica se ha incrementado considerablemente, facilitando a los estudiantes un aprendizaje significativo a partir de sus aplicaciones. Sin embargo, tanto el personal administrativo como el personal

docente y los estudiantes han de tener claro que estas herramientas sólo son un apoyo para su práctica, y que de ellos depende el cambio a lograr. Una aplicación más consciente requiere conocer y analizar las posibilidades que las tecnologías pueden ofrecer a sus usuarios, que se reflejarán en competencias específicas. (López, 2007:68).

Dentro del área de salud, Horna et al. (2002) citado por López (2007:66) refieren que en los últimos 10 años el crecimiento del Internet como medio de comunicación masivo ha revolucionado el manejo e intercambio de información en medicina. La búsqueda automatizada, el acceso a literatura en formato electrónico y el intercambio de texto, imágenes y sonido en tiempo real son algunas de las características que hacen de Internet un elemento imprescindible dentro de la práctica médica y los actuales estándares de la educación médica. En países en desarrollo, muchas facultades de medicina han implementado cambios en el currículo e infraestructura universitaria, para integrar a Internet en sus actividades académicas, a pesar de limitaciones inherentes a la situación económica de estas naciones.

Pérez (2003) comenta que el aprendizaje virtual permite la interactividad y promueve la motivación, la eficiencia y la mejora del conocimiento en un entorno flexible, lo cual facilita el formar mejores médicos con las habilidades necesarias para hacer frente a esta compleja y emergente sociedad de la información y el conocimiento.

Clark (2002:600) señala que el aprendizaje virtual a través de las TIC permite a los alumnos de las facultades de Medicina aumentar rápidamente sus conocimientos, habilidades y actitudes, lo que se traduce en motivación y realización.

Del Toro (2006) refiere que en las ciencias de la salud se realizan muchas actividades de tipo explicativo o procedimental, por lo que es útil apoyarse en las plataformas virtuales y que, por medio de éstas, en la sección de recursos se envíe material audiovisual que refuerce los conocimientos para que puedan llevarse a cabo las técnicas exploratorias enseñadas.

Pérez (2003) menciona que en las facultades de Medicina de McGill, Ottawa, Mc Master y British Columbia están jugando un papel transformador en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje de la Medicina mediante casos simulados *online* (*E-learning for medical students 2006*). La información acerca del tema a nivel Latinoamericano es un poco más limitada.

Del Toro (2006) señala que

...en el proceso de enseñanza – aprendizaje, las TIC apoyan de manera importante a los estudiantes de la carrera de Medicina al brindar una mejor información y lograr así la comprensión de diversos fenómenos patológicos y los procesos para el estudio de la Fisiopatología, Epidemiología, Etiología, Genética, Biología Molecular, Inmunología, terapéutica y Rehabilitación... (Del Toro, 2006).

Lupiáñez (2006:22) asegura que “existe ya evidencia que destaca que el uso de Internet para la educación médica es tan efectivo como los medios que tradicionalmente se han utilizado”. Así mismo, concluye en su trabajo que

...la medicina y los sistemas sanitarios tienen en la introducción y uso de las TIC, especialmente Internet, un reto que afecta a todas las actividades, agentes y organizaciones de este sector. Obviamente, la educación médica no está excluida de este proceso. (Lupiáñez, 2006:21)

En un estudio en Cuba, Vidal, Cañizares, Sarasa, & Santana (2004) concluyen que

...la educación médica cubana exhibe en la actualidad un fuerte espíritu transformador que alcanza de forma creciente las didácticas particulares de las ciencias médicas. Una de sus expresiones está asociada a la introducción de las TIC en la enseñanza y la creación de nuevos ambientes para el aprendizaje”. Encontraron que hay mucho recurso en red y en formato electrónico para la enseñanza - aprendizaje de Anatomía Humana, por lo que es importante introducir las TIC en la didáctica particular de esta ciencia en la educación superior. (Vidal et al., 2004)

López (2007:66) realizó un estudio en la Universidad de Guadalajara, México, sobre el uso de TIC en la carrera de Médico Cirujano y Partero, encontrando que la herramienta más utilizada es el Internet como recurso informativo, de apoyo a

materias y de actualización; la herramienta con mayor incremento en uso a través del tiempo es el correo electrónico, pero como medio de comunicación alumno – alumno y alumno - docente, mientras que disminuye como medio de comunicación alumno – institución. Fue interesante que en la carrera estudiada no existan cursos en línea como sí los hay en otras carreras.

Meléndez (2007:100-103), realizó un estudio en Colombia, creó un Entorno Virtual de Aprendizaje –EVA- para la docencia de anatomía en medicina e indagó sobre si los estudiantes consideraban que las TIC deberían de ser utilizadas en su formación, en la práctica profesional y en otros cursos del plan de estudios, concluyendo lo siguiente: 89% respondió favorablemente a la pertinencia de utilizar TIC en medicina y otros cursos, la mayoría tuvo una actitud pasiva frente a ellas, y las dimensiones que prefieren de las TIC son: interactividad, apoyo a los estudiantes, pensamiento reflexivo, interpretación, apoyo del tutor y relevancia. Las conclusiones más importantes del estudio fueron:

- 1) El entorno virtual de aprendizaje es aprovechado para mejorar la participación de los estudiantes y la interacción de docentes con estudiantes y de estudiantes con estudiantes, con un impacto favorable en el aprendizaje, traducido en una mejor calificación.
- 2) Los estudiantes aceptan en su gran mayoría e incluso ven como una necesidad, incorporar tecnologías informáticas y de comunicación a su formación.
- 3) El construir con estudiantes voluntarios material didáctico e interactivo que complementará el entorno virtual de aprendizaje, muestra como estos cuentan con conocimientos amplios en el uso de tecnología informática y un potencial para ser aprovechado en la educación superior en escuelas de medicina.
- 4) El entorno virtual de aprendizaje sirvió como un medio de comunicación permanente entre docentes con estudiantes, estudiantes con estudiantes y espacio para realizar tutorías y contestar interrogantes de una manera personalizada y práctica. (Meléndez, 2007:100-103) .

Villatoro (2012) considera que es válido el uso de TIC aprovechando la estructura virtual principalmente para la comunicación y el aprendizaje autónomo. Afirma que entre los EVA que darían mejores resultados en docencia superior están las LMS (Learning Management System –Sistema de Gestión del aprendizaje-) como Moodle, y las LCMS (Learning Content Management System –Sistema de Gestión del contenido de aprendizaje-). Recomienda el uso de plataformas virtuales para la docencia superior buscando garantizar la reducción de costos, rapidez y agilidad, acceso just-in-time (en el momento preciso) y flexibilidad de agenda (espacio y tiempo) pero considerando la integración de lo tecnológico, la formación, el diseño instruccional y el soporte. Considera que un EVA puede mejorar el rendimiento académico siempre y cuando los cursos virtuales sean desarrollados con estándares de calidad para la educación superior.

2.2 Fundamentos teóricos: aprendizaje a distancia y con tecnología de la información y comunicación

2.2.1 Tecnología de la Información y Comunicación

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, también conocidas como TIC, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes (Servicios TIC, 2016).

Las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información (Adell, 1997 citado por Cabero, 1998).

Acá se incluyen los dispositivos inalámbricos (modem), teléfonos celulares, computadoras, Internet, plataformas virtuales, redes sociales y otros.

En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas” (Cabero, 1998: 198).

2.2.2 Educación a distancia:

La enseñanza virtual fue definida por la Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones (FUNDESCO) como

...un sistema de impartición de formación a distancia, apoyado en las TIC que combina distintos elementos pedagógicos: instrucción clásica (presencial o autoestudio), las prácticas, los contactos en tiempo real (presenciales, videoconferencias o chats) y los contactos diferidos (tutores, foros de debate, correo electrónico) (Marcelo, 2002 citado por Gallego & Martínez, 2003:3).

La educación virtual continúa expandiéndose a una velocidad nunca antes imaginada, intentando dar respuesta a las deficiencias de la educación tradicional como lo son las siguientes (Gallego & Martínez, 2003:2):

- Problemas geográficos: distancia entre la vivienda o el trabajo y el centro educativo, accesibilidad para personas con discapacidad.
- Problemas de tiempo: horarios fijos tanto de estudiantes como de profesores, falta de coincidencia entre el tiempo disponible y el horario de las instituciones educativas.
- Problemas de demanda: si la demanda es poca, y el gasto mucho, no justifica la inversión.

La educación virtual representa entonces una solución a los problemas mencionados, puesto que no hay necesidad de desplazamiento ni hay rigidez en tiempo por lo que se hacen compatibles el estudio con el hogar y el trabajo, mayor

oferta de formación, coincidencia con intereses de personas que se ubican en otros lugares (Gallego & Martínez, 2003:2).

Pero como se mencionó anteriormente, la educación virtual no es la solución a todos los problemas de educación, pues tiene sus limitantes como lo son (Gallego & Martínez, 2003:2):

- Poca interactividad entre profesores y estudiantes.
- La retroalimentación puede ser muy lenta.
- La corrección de errores es más difícil.
- Mayor abandono escolar que en la enseñanza presencial.

Entonces, lo que se dice de la educación virtual en cuanto a que se consigue un aprendizaje más rápido, más efectivo o más fácil de retener son solo mitos, por lo tanto no garantiza ni una educación de mayor calidad ni un mayor rendimiento en el aprendizaje, aunque como datos subjetivos, los estudiantes perciben un mayor aprendizaje con estas ayudas, lo que se manifiesta en mayor satisfacción con su uso (Gallego & Martínez, 2003:3).

La educación a distancia se define como “Educación formal basada en una institución en la que el grupo de aprendizaje está separado y en la que se utilizan tecnologías de las telecomunicaciones para conectar alumnos, recursos e instructores” (Simonson, 2003:28 citado por Barberá et al., 2006).

Para Simonson, Smaldino, Albright, & Zvacek (2008) existen 4 componentes importantes en la definición:

1) La educación a distancia está basada en una institución. Este punto diferencia este tipo de educación del autoestudio.

2) La educación a distancia es formal, lo que quiere decir que la instrucción se diseña y se administra de manera parecida a otros tipos de educación, como la presencial. El diseño de la instrucción que hay que hacer llegar a los alumnos a distancia es probablemente el determinante más significativo de los resultados de

aprendizaje, por lo que son necesarias experiencias bien diseñadas y desarrolladas para que la instrucción a distancia tenga el éxito deseado.

3) Se utilizan tecnologías de las telecomunicaciones (TIC) o sistemas de comunicación a distancia para ofrecer la instrucción. Cada vez más esto es sinónimo de utilizar Internet, aunque también esté extendido el uso de otras tecnologías como la televisión interactiva, el audio y la impresión.

4) La educación a distancia implica alumnos, recursos e instructores.

Los instructores son críticos para las definiciones modernas de la educación a distancia. El profesor tendría que trabajar con diseñadores, personal técnico y otras personas de apoyo.

2.2.3 Teorías de aprendizaje a distancia

Para Keegan (1986) la educación a distancia es una desviación de la educación convencional -tradicional o presencial-, que se ha convertido en un campo distinto, paralelo pero a la vez complementario de la educación convencional. Holmberg (1986:27) estaba convencido de que se trata de un tipo de educación distinto. Shale (1988) afirma que es tanto un proceso educativo cuando el profesor y el alumno se encuentran cara a cara como lo es cuando ambos están separados físicamente.

Entre tantas contradicciones surge la necesidad de una teoría que sustente la educación a distancia, pero como afirman Copley y Kahl (1983:22), ningún conjunto de principios en su forma pura podían explicar el fenómeno completamente. Hay que agregar, una teoría explica parcialmente el fenómeno, y la conjunción de varias aún no alcanzan a explicarlo en su totalidad. De manera que existen distintas teorías que tratan de explicar la educación a distancia, educación que en nuestros tiempos ha sido llamada “educación virtual”, “aprendizaje electrónico” o “educación mediada por TIC”.

Entre las teorías más aceptadas que sustentan la capacidad de aprender a distancia se encuentran las siguientes:

2.2.3.1 Teorías de independencia y autonomía.

2.2.3.1.1 Teoría del estudio independiente de Wedemeyer

En esta teoría propuesta por Charles Wedemeyer se plantea el “estudio independiente” o la independencia del estudiante como la esencia de la educación a distancia (Simonson, Smaldino, Albright, & Zvacek, 2008).

Se estableció un sistema que pone énfasis en la independencia del alumno y la adopción de la tecnología como manera de implantar aquella independencia. Este sistema debe cumplir con las siguientes diez características:

- 1) Ser capaz de funcionar en cualquier lugar en el que haya estudiantes (o incluso sólo un estudiante) independientemente de si hay profesores en el mismo lugar y en el mismo momento.
- 2) Dar más responsabilidad sobre el aprendizaje al estudiante.
- 3) Liberar a los miembros del profesorado de deberes de tipo de custodia para que este aumento de tiempo se pueda dedicar a tareas realmente educativas.
- 4) Ofrecer a los estudiantes y a los adultos un abanico de elecciones de cursos, formatos y metodologías más amplio (más oportunidades).
- 5) Utilizar de manera apropiada todos los medios y métodos de enseñanza que han demostrado ser efectivos.
- 6) Combinar medios y métodos de manera que cada tema o unidad dentro de un tema se enseñe de la mejor manera conocida.
- 7) Hacer que el rediseño y desarrollo de cursos encaje en un “programa de medios articulados”.
- 8) Conservar y mejorar las oportunidades de adaptación a las diferencias individuales.
- 9) Evaluar el rendimiento del estudiante simplemente, no levantando barreras relacionadas con el lugar, el ritmo, el método o la secuencia del estudio del alumno.

10) Permitir que los estudiantes empiecen, paren y aprendan a su propio ritmo.

Con estos principios, se lograría la autonomía del estudiante, en función de decidir él mismo su ritmo de estudio, el lugar, el momento y medio por el cual va a aprender, escogiendo dentro de un grupo de posibilidades pero cumpliendo con los mismos objetivos de aprendizaje que el resto de sus compañeros, sin la necesidad de la presencia del profesor o de la presencialidad de la educación.

Como una forma de romper las “barreras de espacio y tiempo” de la educación Wedemeyer propuso la separación de la enseñanza del aprendizaje y sugirió seis características de los sistemas de estudio independiente:

- 1) El estudiante y el profesor están separados.
- 2) Los procesos normales de enseñanza y aprendizaje tienen lugar por escrito o por otros medios.
- 3) La enseñanza está individualizada.
- 4) El aprendizaje tiene lugar por medio de la actividad del estudiante.
- 5) El aprendizaje se hace cómodo para el estudiante en su propio entorno.
- 6) El alumno asume la responsabilidad del ritmo de su propio progreso con libertad para empezar y parar en cualquier momento.

Todas las situaciones de enseñanza-aprendizaje tienen como denominador común cuatro elementos: un profesor, un alumno o alumnos, un sistema o modo de comunicación y algo que se enseña o se aprende.

2.2.3.1.2 Teoría del estudio independiente de Moore

Propuesta por Michael Moore originalmente a principios en la década de 1970, y denominada por él como *estudio independiente* (Moore, 1994:1-2). El autor examina dos variables de los programas educativos:

1. La cantidad de autonomía del alumno. Afirma que en los entornos escolares tradicionales los alumnos dependen mucho de los profesores con respecto a la orientación y que, en la mayoría de los programas, convencionales y a distancia, el profesor es activo, mientras que el estudiante es pasivo.

En el ámbito de la educación a distancia hay un vacío entre el profesor y el alumno, de manera que el estudiante tiene que aceptar un grado alto de responsabilidad a la hora de dirigir el programa de aprendizaje. El alumno autónomo necesita poca ayuda del profesor, que podría ser más una persona que responde que una que dirige. Algunos alumnos adultos, sin embargo, necesitan ayuda a la hora de formular sus objetivos de aprendizaje e identificar fuentes de información y medir objetivos.

2. La distancia entre profesor y alumno. Esta distancia está formada por dos elementos que son medibles:

a) La provisión de comunicación bidireccional (diálogo). Algunos sistemas o programas ofrecen un grado más alto de comunicación bidireccional que otros.

b) El punto hasta el cual un programa da respuesta a las necesidades del alumno individual (estructura). Algunos programas están muy estructurados, mientras que hay otros que dan mucha respuesta a las necesidades y los objetivos del estudiante individual.

De esta manera Moore clasifica los programas de educación a distancia como “autónomos” (determinados por el alumno) o “no autónomos” (determinados por el profesor), y determina nivel de autonomía concedido al alumno según exista autonomía en el establecimiento de objetivos, autonomía en los métodos de estudio y/o autonomía en la evaluación (Moore, 1994:3-4).

2.2.3.2 Teoría de la industrialización de la enseñanza de Peters

Otto Peters desarrolló en la década de 1960 una idea sobre la educación a distancia como forma industrializada de la enseñanza y el aprendizaje, propuso que la educación a distancia se pudiera analizar comparándola con los bienes de producción industrial (Peters, 1988).

Afirmó que la educación convencional, oral, basada en un grupo -presencial- era una forma preindustrial de educación; por otro lado, esta misma afirmación implicaba que la enseñanza a distancia no podría haber existido antes de la era industrial.

Utilizando la teoría económica e industrial, propuso la siguiente terminología para el análisis de la educación a distancia (Peters, 1988):

- **Racionalización**

El uso de medidas metódicas para reducir la cantidad necesaria de input de energía, tiempo y dinero. En el ámbito de la educación a distancia, se puede observar un aumento de la racionalización en la industrialización de los procesos de producción, tratando de disminuir costos (recursos y aplicaciones gratuitas), recurso humano (profesores y personal administrativo), infraestructura (institución física no necesaria), reducción de traslados (a distancia), etc.

- **División del trabajo**

La división de una tarea en componentes o sub tareas más simples. En la educación a distancia, las tareas de proporcionar información, asesorar, evaluar y registrar el rendimiento son realizadas por personas diferentes (diseñador, profesor tutor, administrador, web master). Incluso, algunas de estas tareas pueden ser realizadas por sistemas informáticos –software- (calificación, asignación de evaluaciones y tareas).

- **Mecanización**

El uso de máquinas en un proceso de trabajo. La educación a distancia sería imposible sin máquinas –hardware-. De hecho, se ha planteado la sustitución del recurso humano o parte de él por computadoras -hardware- o aplicaciones y programas -software- que hagan el trabajo de manera automatizada.

- **Línea de montaje**

Es el método de trabajo en el que los trabajadores se mantienen en un lugar fijo mientras que los objetos en los que trabajan pasan delante de ellos rápidamente. En los programas tradicionales de educación a distancia, los materiales para el profesor y para el alumno no son el producto de sólo una persona, sino que hay especialistas que diseñan, imprimen, almacenan, distribuyen y puntúan los materiales didácticos. Es un trabajo en equipo con especialización en las tareas para obtener un producto que luego será masificado...la educación.

- **Producción en masa**

La producción de bienes en grandes cantidades. Peters observó que, dado que la demanda supera la oferta en los *colleges* y las universidades, ha habido una tendencia hacia las operaciones a gran escala que no son totalmente coherentes con las formas tradicionales de la enseñanza académica. La producción en masa de los cursos de educación a distancia, sin embargo, puede mejorar la calidad.

Peters creía que el gran número de cursos producidos obligaba a las organizaciones dedicadas a la enseñanza a distancia a analizar las necesidades de los alumnos a distancia potenciales con mucha más atención que en la enseñanza convencional y mejorar la calidad de los cursos.

- **Trabajo preparatorio**

Determinación de cómo los trabajadores, las máquinas y los materiales se pueden relacionar de manera provechosa entre sí durante cada fase del proceso de producción. El autor pensaba que el éxito de la educación a distancia dependía decisivamente de una fase preparatoria -capacitación-.

Debe capacitarse tanto al estudiante como al profesor para el uso en educación de nuevas tecnologías, de manera de obtener los mejores resultados al momento de su implementación, incrementando, mejorando o facilitado el aprendizaje y por ende elevando la calidad educativa.

- **Planificación**

El sistema de decisiones que determina una operación antes de que se lleve a cabo. Peters observó que la planificación era importante en la fase de desarrollo de la educación a distancia. El desarrollo de cursos de estudio a distancia es igual de importante que el trabajo preparatorio que tiene lugar antes del proceso de producción.

- **Organización**

Creación de disposiciones generales o permanentes para una actividad orientada a un objetivo. Existe relación entre la organización racional y la efectividad del

método de enseñanza. La organización hace posible que los estudiantes reciban exactamente documentos –recursos y actividades- predeterminados en tiempos asignados, que haya inmediatamente un profesor universitario apropiado para cada trabajo que se envía y que las consultas se hagan en ubicaciones concretas en tiempos fijados. La organización se optimizaba en grandes programas de educación a distancia. La efectividad del proceso de enseñanza depende particularmente de la planificación y la organización.

- **Métodos de control científico**

Los métodos con los que se analizan sistemáticamente los procesos de trabajo, particularmente por los estudios de tiempo y de acuerdo con los resultados conseguidos de los datos empíricos y las mediciones. Los procesos de trabajo son comprobados y controlados en sus detalles elementales de una manera planificada para aumentar la productividad, siempre haciendo el mejor uso posible del tiempo de trabajo y el personal disponible.

- **Formalización**

La predeterminación de las fases del proceso de fabricación. En la educación a distancia, todos los puntos del ciclo, desde el estudiante, hasta el establecimiento de la enseñanza a distancia, a los profesores asignados, se tienen que determinar con exactitud. Hay que formalizar los cursos y las expectativas de estudiantes estandarizados.

- **Estandarización**

Las limitaciones de la fabricación de un número restringido de tipos de un producto, para hacerlos más adecuados para su propósito, más baratos de producir y más fáciles de sustituir. En la educación a distancia no sólo está estandarizado el formato de las unidades de correspondencia, sino también el material para la comunicación escrita entre estudiante y profesor, el apoyo organizativo y también el contenido académico.

- **Cambio de función**

El cambio del papel o la tarea del trabajador en el proceso de producción. En la educación a distancia, el cambio de función es evidente en el papel del profesor. El papel original de proveedor de conocimiento como profesor se divide en el de autor de unidades de estudio y en el de puntuador; el papel de asesor se asigna a una persona o a un cargo concreto. Con frecuencia, el papel original del profesor es reducido al de un asesor que se implica en la enseñanza a distancia mediante contribuciones recurrentes periódicas.

- **Objetificación**

La pérdida, en el proceso de producción, del elemento subjetivo que se utilizó para determinar trabajo es un punto considerable. En la educación a distancia, la mayoría de las funciones de la enseñanza se objetivizan porque están determinadas por el curso de estudio a distancia y por medios técnicos.

Sólo en la comunicación escrita con el alumno a distancia o posiblemente en una consulta de los acontecimientos presenciales adicionales breves en el campus, el profesor tiene algún alcance individual para determinar subjetivamente las variantes en el método de enseñanza. El proceso de enseñanza se objetifica en gran parte.

- **Concentración y centralización**

A causa de la gran cantidad de capital necesario para la producción en masa y la división del trabajo, ha habido una tendencia a preocupaciones industriales grandes con una concentración de capital, una administración centralizada y un mercado que está monopolizado. Peters mostró que había una tendencia hacia unas instituciones de educación a distancia que ofrecieran un servicio a un número muy elevado de estudiantes.

Peters llegó a la conclusión de que para que la enseñanza a distancia sea efectiva, el principio de la división del trabajo tiene que ser un elemento constitutivo. El proceso de enseñanza en su teoría de la industrialización se reestructura gradualmente por medio de un aumento de la mecanización y la

automatización. El estudio a distancia sólo puede ser económico con una concentración de los recursos disponibles y una administración centralizada.

2.2.3.3 Teoría de la interacción y la comunicación de Holmberg

Börje Holmberg planteó una teoría que denominó *conversación didáctica guiada* (Holmberg, 1986), la cual relacionaba la efectividad de la enseñanza con el impacto de los sentimientos de pertenencia y cooperación y el intercambio real de preguntas, respuestas y argumentos en la comunicación mediada.

Dicha teoría se basa en las siguientes siete suposiciones (Holmberg, 1986) que se exponen a continuación:

1. El núcleo de la enseñanza es la interacción entre la parte que enseña y la que aprende; se supone que la interacción simulada por medio de una presentación de un tema en cursos pre producidos puede asumir parte de la interacción y hacer que los estudiantes consideren diferentes ideas, enfoques y soluciones e interactúen en general con un curso.
2. Es probable que la implicación emocional en el estudio y los sentimientos de la relación personal entre las partes de enseñanza y aprendizaje contribuyan al placer de aprender.
3. El placer de aprender apoya la motivación del estudiante.
4. La participación en la toma de decisiones es favorable para la motivación del estudiante.
5. La motivación fuerte del estudiante facilita el aprendizaje.
6. Un tono personal y cordial y un acceso fácil al tema contribuyen al placer de aprender, dan apoyo a la motivación del estudiante y, por lo tanto, facilitan aprender a partir de las presentaciones de cursos pre producidos, por ejemplo, a partir de la enseñanza como interacción simulada unidireccional y como comunicación didáctica de tráfico bidireccional entre la parte que enseña y la parte que aprende.

7. La efectividad de la enseñanza se demuestra con el aprendizaje del estudiante de lo que se ha enseñado.

Para Holmberg, la base de los principios de enseñanza esenciales de la educación a distancia y que sustenta su teoría es la siguiente (Holmberg, 1986):

La enseñanza a distancia dará apoyo a la motivación del estudiante, promoverá el placer de aprender y hará que el estudio sea relevante para el alumno individual y sus necesidades, creando sentimientos de entendimiento entre el alumno y la institución de educación a distancia (sus tutores, asesores, etc.), facilitando el acceso al contenido del curso, haciendo que el alumno participe en actividades y debates y, en general, proporcionando una comunicación simulada y real útil hacia el alumno y del alumno.

Holmberg amplió planteando lo siguiente (Holmberg, 1995 citado por Simonson et al., 2008):

- La educación a distancia ofrece un servicio a los alumnos individuales que no pueden o no quieren utilizar la enseñanza presencial. Estos alumnos son muy heterogéneos.
- La educación a distancia comporta que los alumnos ya no tienen que estar vinculados por decisiones que han tomado otras personas sobre el lugar de estudio, la división del año en cursos de estudio y vacaciones, horarios y requisitos de entrada.
- Por lo tanto, la educación a distancia promueve la libertad de elección y la independencia del estudiante.
- La sociedad se beneficia de la educación a distancia, por una parte, por las oportunidades de estudio liberal que permite a los alumnos individuales y, por otra, por la formación profesional/ocupacional que proporciona.
- La educación a distancia es un instrumento para el aprendizaje recurrente y durante toda la vida y para el acceso libre a las oportunidades de aprendizaje y la igualdad.

- Todo el aprendizaje relacionado con la adquisición de conocimiento cognitivo y habilidades cognitivas y aprendizaje afectivo y algún aprendizaje psicomotor se proporciona efectivamente mediante la educación a distancia. La educación a distancia puede inspirar enfoques metacognitivos.
- La educación a distancia se basa en un aprendizaje profundo como actividad individual. El aprendizaje está guiado y apoyado por medios no contiguos. La enseñanza y el aprendizaje se basan en la comunicación mediada, normalmente basada en cursos pre producidos.
- La educación a distancia está abierta a tipos de aprendizaje behavioristas – conductistas-, cognitivos, constructivistas y otros. Tiene un elemento de industrialización con la división del trabajo, el uso de dispositivos mecánicos, el procesamiento de datos electrónicos y la comunicación en masa, normalmente basada en cursos pre producidos.
- Las relaciones personales, el placer de estudiar y la empatía entre los estudiantes y las personas que les dan apoyo (tutores, asesores, etc.) son primordiales para el aprendizaje en el ámbito de la educación a distancia.

Los sentimientos de empatía y pertenencia promueven la motivación de los estudiantes para aprender y tener una influencia favorable sobre el aprendizaje. Estos sentimientos son los que expresan los estudiantes que participan en la toma de decisiones; por presentaciones lúdicas de tipo conversación orientadas a problemas de temas de aprendizaje que pueden estar basados en conocimiento existente; por interacción cordial, no contigua entre estudiantes y tutores y otras personas que les dan apoyo y por estructuras y procesos administrativos-organizativos liberales.

- Aunque sea un tipo de formación efectiva, la educación a distancia corre el riesgo de conducir a un mero aprendizaje de hechos y a la reproducción de “verdades” aceptadas. No obstante, se puede organizar y llevar a cabo de manera que se promueva que los estudiantes investiguen, critiquen e identifiquen sus propias posturas. De esta manera, serviría para el aprendizaje conceptual, el aprendizaje de problemas y los fines genuinamente académicos.

2.2.3.4 Andragogía

Muchos autores consideran que la propuesta de Malcolm Knowles, es una teoría de la educación a distancia, para él la idea central de la andragogía es: “la consecución de la edad adulta es concomitante en la percepción de los adultos de percibirse a sí mismos como personas que se autodirigen.” (Knowles, 2015:18)

La andragogía de Knowles sugiere una serie de características necesarias en los sistemas de educación a distancia diseñados para los adultos (Knowles, 2015:18).

Por ejemplo:

- El entorno físico de un aula con televisión utilizada por adultos tendría que poder permitir no sólo escuchar, sino también ver qué pasa.
- El entorno fisiológico tendría que promover el respeto y la dignidad para el alumno adulto.
- Los alumnos adultos tienen que sentirse apoyados, y cuando la crítica forme parte de los debates o las presentaciones hechas por adultos es importante que se establezcan normas básicas claras de manera que los comentarios no se dirijan hacia una persona, sino que se concentren en el contenido y las ideas.
- Un punto de partida para un curso, o un módulo de un curso, tendría que ser las necesidades e intereses del alumno adulto.
- Los planes del curso tendrían que incluir descripciones claras del curso, los objetivos de aprendizaje, los recursos y los tiempos asignados para los acontecimientos.
- La presentación de contenido que va de más general a más específico funciona mejor en el caso de alumnos adultos.
- Habría que fomentar la participación activa, por ejemplo, mediante el uso de grupos de trabajo o equipos de estudio.

2.2.3.5 Síntesis de las teorías clásicas de Perraton

Perraton (1988) propuso una teoría de la educación a distancia que reúne elementos de teorías de la comunicación y la difusión ya existentes y por filosofías

de la educación. Se basa en catorce declaraciones. Las primeras cinco se refieren a cómo se puede utilizar la enseñanza a distancia para maximizar la educación (Perraton, 2015):

1. Puede utilizar cualquier medio para enseñar cualquier cosa.
2. La enseñanza a distancia puede superar la limitante de la expansión de la educación cuando el profesor y el estudiante debían estar en el mismo lugar y en el mismo momento.
3. Hay circunstancias en las que la enseñanza a distancia puede ser más barata que la educación ortodoxa, tanto con respecto al aprendizaje como al público al que se llega.
4. Las economías que se consiguen por la educación a distancia son funciones del nivel de educación, el tamaño del público, la elección de los medios y la sofisticación de la producción.
5. La enseñanza a distancia puede llegar a públicos a los cuales no se llegaría con medios corrientes.

Las siguientes cuatro se refieren a la necesidad de aumentar el diálogo:

6. Es posible organizar la enseñanza a distancia de manera que haya diálogo.
7. Cuando un tutor se encuentre con los estudiantes a distancia cara a cara, el papel del tutor de comunicador de información pasa a ser el de un facilitador del aprendizaje.
8. El debate en grupo es un método efectivo de aprendizaje cuando se utiliza la enseñanza a distancia para aportar información relevante al grupo.
9. En la mayoría de las comunidades, se pueden utilizar recursos para dar apoyo al aprendizaje a distancia por su ventaja educativa y económica.

Las últimas cinco se refieren al método:

10. Un programa multimedia es probable que sea más efectivo que uno que confía sólo en un medio.

11. Un enfoque de sistemas es útil en la planificación de la educación a distancia.
12. La retroalimentación es una parte necesaria de un sistema de aprendizaje a distancia.
13. Para ser efectivos, los materiales de enseñanza a distancia deberían garantizar que los estudiantes hacen actividades frecuentes y regulares sobre leer, ver o escuchar.
14. En la selección de los medios, la decisión clave de la cual depende el resto hace referencia al uso de aprendizaje presencial.

2.2.3.6 Teoría de equivalencia: una teoría emergente de la educación a distancia

Desmond Keegan sugiere que conectar electrónicamente al instructor y al estudiante en diferentes lugares crea un aula virtual (Keegan, *The Foundations of Distance Education*, 1986).

Los análisis teóricos de la educación virtual, sin embargo, todavía no han sido analizados por la literatura: ¿es un subconjunto de la educación a distancia o hay que considerarla un intento de campo educativo diferente? ¿Cuáles son sus estructuras didácticas? ¿Cuál es la relación de su efectividad de coste y su efectividad educativa con la educación a distancia y la educación convencional? (Keegan, 1995:21).

Se ha criticado que la educación a distancia ha intentado erróneamente proporcionar situaciones didácticas idénticas para todos los estudiantes, sin tener en cuenta cuándo o dónde aprenden.

En este sentido Simonson y Schlosser (1995) plantean que para que la educación a distancia tenga éxito “su aplicación apropiada se tendría que basar en la creencia de que cuanto más equivalentes sean las experiencias de aprendizaje de los alumnos a distancia a las de los alumnos locales, más equivalentes serán los resultados del aprendizaje” (Simonson & Schlosser, 1995:14)

De esta manera,

Cada alumno podría utilizar diferentes estrategias didácticas, recursos didácticos o actividades prescritas individualmente. Si el curso de educación a distancia se ha diseñado de manera efectiva y se dispone de experiencias equivalentes, potencialmente los alumnos conseguirán los objetivos didácticos del curso. (Simonson & Schlosser, 1995:14).

Esta teoría se basa en la definición emergente de la educación a distancia como educación formal, basada en una institución, que tiene lugar utilizando sistemas de telecomunicación interactivos.

No tendría que ser necesario para ningún grupo de alumnos compensar por experiencias didácticas diferentes, posiblemente menores. Por lo tanto, las personas que desarrollan los sistemas de educación a distancia tendrían que procurar que las experiencias de aprendizaje de todos los estudiantes fueran equivalentes, independientemente de cómo estén relacionadas con los recursos o la instrucción que necesiten". (Simonson & Schlosser, 1995:14).

Una clave en este enfoque es el concepto de equivalencia. Los alumnos locales y a distancia tienen entornos de aprendizaje fundamentalmente distintos. Por lo que se deben diseñar actividades que proporcionen experiencias que tengan el mismo valor para el alumno local y el alumno a distancia, deben ser equivalentes, aunque estas experiencias puedan ser muy diferentes.

Otra clave de este enfoque es el concepto de la experiencia de aprendizaje. Esta experiencia es cualquier cosa que promueva el aprendizaje que incluye lo que se observa, se siente, se escucha o se hace. Es probable que diferentes estudiantes que estén en distintos lugares y que aprenden en momentos diferentes puedan necesitar una mezcla diferente de experiencias de aprendizaje. Algunos necesitarán una cantidad mayor de observación, y otros, más dosis de acción. El objetivo de la planificación didáctica es hacer que la suma de experiencias para cada alumno sea equivalente.

2.2.4 Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)

“Un entorno virtual de aprendizaje es un espacio educativo en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción

didáctica” (Salinas, 2011:1). Dichas herramientas pueden ser texto, imagen, audio, video, foro, chat, correo electrónico, juegos didácticos, entre otras.

Según esta definición, un EVA debe tener cuatro características básicas que se describen a continuación y que se cumplieron en la investigación realizada (Salinas, 2011:2):

1. “Es un ambiente electrónico, no material en el sentido físico, creado y constituido por tecnologías digitales”.

El EVA utilizado fue construido en la Plataforma Educativa Moodle como ambiente electrónico, lo que permitió la virtualización de material educativo elaborado con aplicaciones y programas tecnológicos como los son ISSUU, Youtube, Slideshare, Educaplay y otros.

2. “Está hospedado en la red y se puede tener acceso remoto a sus contenidos a través de algún tipo de dispositivo con conexión a internet”.

El EVA se hospedó en la web, pudiendo acceder a él a través de la dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/course/view.php?id=27>

3. “Las aplicaciones o programas informáticos que lo conforman sirven de soporte para las actividades formativas de docentes y alumnos”.

El EVA utilizado contenía la estructura necesaria para alojar los recursos y actividades, o por lo menos permitía la incrustación de materiales construidos con otras herramientas, programas o aplicaciones virtuales.

4. “La relación didáctica no se produce en ellos cara a cara...sino mediada por tecnologías digitales. Por ello los EVA permiten el desarrollo de acciones educativas sin necesidad de que docentes y alumnos coincidan en el espacio o en el tiempo”.

El EVA ofreció actividades y recursos a distancia, sin la necesidad de la presencialidad del estudiante y/o el profesor, incluso durante la asesoría en tiempo real que coincidió en tiempo no fue así en espacio, de manera que todo el proceso de aprendizaje se llevó a cabo mediado por la tecnología y a distancia.

2.2.4.1 Tipos de entornos virtuales de aprendizaje

Para Salinas (2011:2) los EVA de uso más extendido son cuatro: plataformas de e-learning, blogs, wikis y redes sociales. La distinción entre cada uno de los EVA es su dimensión tecnológica, y de esto depende la potencialidad educativa que cada uno de ellos ofrece, pues sirven de soporte a distintos tipos de actividades y recursos de aprendizaje.

2.2.4.1.1 Plataformas e learning o plataformas educativas

Son aplicaciones construidas desde la década de 1990 específicamente con fines educativos, de manera que fueron diseñadas para ser utilizadas como escenarios de propuestas de enseñanza aprendizaje. También se les llama LMS por sus siglas en inglés de Learning Management System (Sistema de Gestión de Aprendizaje).

Es el tipo de entorno más complejo en cuanto a cantidad y variedad de herramientas, ya que están conformadas por módulos de software con diferentes funcionalidades como foros, chat, videoconferencia, agenda de tareas, pruebas objetivas, etc. (Salinas, 2011:3).

Según su uso requiera pago o no, existen las de software libre y la de uso comercial.

LMS de Software Libre (“Open Source” o recurso libre): son plataformas surgidas como una alternativa para economizar un proyecto de formación en línea, son generalmente desarrolladas por instituciones educativas o por personas que están vinculadas al sector educativo. Entre las más usadas están: dotLRN, Moodle, Claroline, Sakai y Dokeos (Salinas, 2011:3).

LMS Comercial o de Propietario: son plataformas que para su uso hay que pagar a alguna empresa, ya sea la que desarrolló el sistema o la que lo distribuye. Son sistemas generalmente robustos, y bastante documentados con diversas funcionalidades que pueden expandirse de acuerdo a las necesidades y presupuesto del proyecto. Entre estas las más conocidas están: Blackboard, ATutor, WebCT, QSMedia, E educativa (Salinas, 2011:3).

Según la modalidad las plataformas educativas se clasifican según el grado de virtualidad y según el diseño del curso.

Grado de virtualización:

- e Learning (educación total y obligatoriamente a distancia)
- b Learning (educación parcialmente a distancia y parcialmente presencial. La parte a distancia es obligatoria)
- de apoyo (educación presencial con apoyo a distancia no obligatorio)

Diseño del curso

- Centrado en la tecnología (LMS)
- Centrado en el profesor (sincrónico)
- Centrado en el contenido (autoformativo)
- Centrado en el estudiante (e Moderación)

Se propuso para la Unidad de Semiología Médica II un Entorno Virtual de Aprendizaje construido en la Plataforma Educativa Moodle, por ser de software libre, iniciando con un grado de virtualización bajo como lo es la modalidad de apoyo, con un diseño centrado en el estudiante únicamente con moderación a distancia por el profesor (e moderación).

2.2.4.1.2 Blogs, wikis y redes sociales

Son entornos que no fueron creados con fines educativos, fueron adoptados y adaptados para la enseñanza posteriormente. Por lo mismo, son ambientes cercanos a la experiencia cotidiana de los usuarios (nativos digitales en su mayoría), no requieren de gran conocimiento informáticos ni de instalación en servidor propio y en su mayoría son gratuitos. (Salinas, 2011:3).

Son aplicaciones que pertenecen a la web 2.0, donde el usuario es el protagonista pues puede participar activamente en la construcción y publicación de contenidos, así como interactuar y cooperar con otros usuarios.

Nacieron a principios del año 2000, forman parte del “software social”, el cual se centra en la comunicación entre usuarios, por lo que son aptas para el proceso de aprendizaje. (Salinas, 2011:3).

➤ Blogs

Técnicamente son una página web cuya estructura se basa en dos elementos principales: las entradas y los comentarios, contenidos que solo pueden ser editados o suprimidos por el autor.

Esta configuración les otorga un carácter conversacional o dialógico, que es la característica más distintiva de los blogs, y los hace ideales para generar interacción entre los alumnos en relación a un tema o tarea y lograr la construcción compartida de conocimiento sobre una cuestión determinada. (Salinas, 2011:3).

Se pueden crear gratuitamente blogs educativos o “edublogs” en Blogger o Wordpress.

➤ Wikis

Son páginas web que se editan de forma colaborativa, con la participación de varios usuarios, de manera que el contenido puede ser ingresado, ampliado, modificado o suprimido por cualquier usuario, incluso los creados por otros. De este modo el contenido se va creando y el usuario se convierte en co autor (Salinas, 2011:4).

Mediante el software se puede identificar al creador de la contribución.

Estas herramientas son útiles en educación para plantear propuestas de aprendizaje colaborativo.

Las wikis con fines educativos o “eduwikis” pueden ser creadas gratuitamente en sitios como Wikispaces, PBWikis y Wetpaint.

➤ Redes sociales

Son páginas web diseñadas para poner en contacto a usuarios con intereses comunes, con el fin de compartir o intercambiar información.

Desde el punto de vista educativo pueden usarse para publicar recursos, noticias, avisos, instrucciones de trabajo, responder consultas, entregas de trabajos, resolución de tareas en grupos de trabajo, intercambio de opiniones, etc. (Salinas, 2011:4).

Se pueden crear “eduredes” gratuitamente en sitios como SocialGo, Grouply, Gruo.ps, Wall.fm, Twitter, Facebook, WhatsApp.

2.2.4.2 Entornos virtuales de aprendizaje en la educación superior: Moodle como EVA

Moodle es un Sistema de Gestión de Cursos de Código Abierto (*Open Source Course Management System, CMS*), conocido también como Sistema de Gestión del Aprendizaje (*Learning Management System, LMS*) o como Entorno de Aprendizaje Virtual (*Virtual Learning Environment, VLE*). Es una aplicación Web gratuita que los educadores pueden utilizar para crear sitios de aprendizaje efectivo en línea (Moodle, 2013).

Esta plataforma contiene varias herramientas que se pueden utilizar individualmente, combinadas o en conjunto para la docencia. Estas herramientas son: Archivos, Foro, Wikis, Mensajería, Chats (Moodle, 2013).

Se subdividirán en interacciones activas como aquellas en las que el estudiante aporta, e interacciones pasivas como aquellas en las que el estudiante solo revisa los aportes de sus compañeros o de sus docentes.

La plataforma permite ver y evaluar número, frecuencia y duración de la participación de los estudiantes y de los profesores así como el recurso utilizado por cada uno de ellos (Moodle, 2013).

2.2.4.3 Dimensiones de los Entornos Virtuales de Aprendizaje

El estudio de los EVA puede hacerse desde diferentes puntos de vista o dimensiones, como lo son la dimensión tecnológica y la dimensión educativa, mismas que se relacionan entre sí y se potencializan la una a la otra (Salinas, 2011:2).

2.2.4.3.1 Dimensión tecnológica

Esta dimensión está constituida por las herramientas, recursos o aplicaciones informáticas o virtuales con las que se construye el EVA. Las herramientas son la infraestructura o soporte para que se pueda llevar a cabo la propuesta educativa, de manera que puedan posibilitar cuatro acciones básicas para dicha propuesta:

La publicación de materiales y actividades

La comunicación o interacción entre los miembros del grupo

La colaboración para la realización de tareas grupales

La organización de la asignatura.

2.2.4.3.2 Dimensión Educativa

Esta dimensión está representada por el proceso de enseñanza aprendizaje que se desarrolla al interior o mediante el EVA, por lo que se convierte en un espacio humano y social, dinámico, basado en la interacción entre el docente y el alumno, o entre alumnos, a partir del planteamiento y la resolución de actividades didácticas.

El EVA es un ámbito para promover el aprendizaje mediante procesos de comunicación multidireccionales (docente con alumno, alumno con docente, alumnos entre sí). Es por lo tanto, un ambiente de trabajo compartido para la construcción del conocimiento mediante la participación activa y la cooperación de los usuarios o miembros del grupo.

2.2.4.4 Estructura de un EVA

Según Arjona y Blando (2007:10-15) un entorno virtual de aprendizaje debe contener al menos 5 espacios:

1. Espacio de conocimiento

En este espacio se agrupan los recursos destinados a proporcionar el contenido.

Así estos recursos pueden ser:

- a. Documentos: lecturas obligatorias y documentos de apoyo en formatos PDF, Word y otros.
- b. Otros recursos: presentaciones en formatos como power point, Prezi, Slideshare, además de juegos educativos y links a otros sitios.

2. Espacio de colaboración

Espacio destinado a la interacción del estudiante con el docente, pero también con otros compañeros para lograr el aprendizaje. Agrupa a los siguientes recursos:

- a. Sincrónicos: Chat, videoconferencia.
- b. Asincrónicos: e mail, foro, Web, mapas mentales y conceptuales.

3. Espacio de experimentación

Destinado a proporcionar recursos donde los estudiantes pueden ejercitar y experimentar lo aprendido. Incluye recursos como:

- a. simuladores
- b. gráficos
- c. archivos de audio
- d. video
- e. laboratorio

4. Espacio de asesoría

Diseñado para profundizar en temas, así como para resolver dudas. Se puede realizar de diferentes modalidades:

- a. sincrónico: asesoría presencial, Chat.
- b. asincrónico: e mail.

5. Espacio de administración

Contiene todos los recursos necesarios para el funcionamiento del EVA, pero al cual el estudiante no tiene acceso. Incluye los siguientes recursos:

- a. matriculación: inscripción.
- b. rendimiento: análisis y procesamiento de notas.
- c. participación: estadísticas de estudiantes que participan y los recursos que utilizan.
- d. evaluación: herramientas para construir cuestionarios, test, autocalificados o no.

2.2.5 Teorías de aprendizaje en los entornos virtuales

Las TIC han venido a revolucionar la manera en que vivimos, trabajamos, convivimos, nos comunicamos y nos relacionamos en sociedad, pero también la manera en que aprendemos, sin embargo el aprendizaje con la utilización de TIC mediante entornos virtuales de aprendizaje no puede ser explicado bajo la perspectiva de una sola teoría, sino más bien mediante distintas teorías y sólo incompletamente.

2.2.5.1 Teoría Gestalt

Estudia cómo se aprende por medio de la percepción (Álvarez, 2002:13). El EVA debe diseñarse con materiales de instrucción basados en principios o leyes de percepción como los son las siguientes (Leflore, 2000:16):

- El contraste figura – fondo: un primer plano de un estímulo visual tiene que ser distinto del fondo. En la red, los fondos no deben tener figuras pues distraen, opacando el texto y dificultando su lectura.
- La sencillez: un buen arreglo visual debe evitar la inclusión de elementos distractores o que generen ambigüedad.
- La proximidad: es más fácil entender que los elementos textuales o gráficos están relacionados si están cercanos uno del otro.
- La similaridad: las personas tienden a agrupar las cosas cuando tienen una apariencia semejante. Los resaltados, subrayados, intermitencias hacen notar diferencias pero el exceso desconcentra al lector.

- La simetría.
- El cierre: las personas tratan de interpretar un gráfico o texto según sus conocimientos previos. Debe evitarse los elementos incompletos pues se perderá mucho tiempo en entenderlos.

2.2.5.2 Teoría Cognitiva

El diseño de materiales en red puede estar orientado y apoyado por enfoques, métodos y estrategias cognitivas como los siguientes (Leflore, 2000:16):

- Mapas mentales y conceptuales, esbozos y organizadores gráficos son medios para representar la actividad cognitiva. Las personas construyen marcos o esquemas para facilitar la tarea de comprender la realidad. Algunos medios visuales pueden mostrar las relaciones entre los contenidos a ser aprendidos. Regularmente estos medios son figuras geométricas con texto y unidos por medio de líneas que representan las relaciones entre elementos.
- Medios de motivación: en la red existen medios motivadores como la imagen, el sonido y el video. Capturan la atención del estudiante, parte estratégica del proceso de enseñanza aprendizaje. Se corre el riesgo de utilizarse mal y convertirse en distractores.
- La activación de esquemas previos es una actividad que permite conectar con el conocimiento previo del estudiante con los nuevos conocimientos de manera que resulten significativos y fáciles de aprender. Pueden utilizarse en el trabajo individual o en grupo y en tiempo real como el Chat, o por medios asincrónicos como el correo electrónico o foro.

2.2.5.3 Teoría Constructivista

Varias actividades en red pueden orientarse bajo esta perspectiva, como por ejemplo (Leflore, 2000:16):

- Papel activo del estudiante en la construcción del significado. Cada individuo tienen una estructura mental única, a partir de la cual construye

significados interactuando con la realidad. En la red el estudiante puede crear sus propios esquemas, redes u organizadores, asumiendo con libertad y responsabilidad la tarea de la comprensión de un tema, y generar un modelo o estructura que refleje sus conceptualizaciones internas.

- La interacción social en el aprendizaje proporciona interpretaciones mediadas por la experiencia. Gran parte de lo que se aprende sobre el mundo depende de la interacción con otras personas. En la red puede lograrse esta interacción a través de chats, correo electrónico, foros de discusión, videoconferencias y otros. Con estas herramientas los estudiantes interactúan entre ellos y con el profesor y resuelven problemas en forma grupal.
- Solución de problemas en contextos auténticos o reales ayuda a lograr aprendizajes significativos. En red se pueden plantear problemas del mundo real con ayuda de simuladores, gráficos, sonido y video. Una simulación de un fenómeno desconocido es eficaz únicamente si introduce una teoría o concepto y permiten al estudiante elaborar una explicación de lo observado. Otras simulaciones reconstruyen situaciones reales. También debe darse la oportunidad de explorar en bases de datos y mediar el contacto con expertos de tal manera que los estudiantes conozcan diversos puntos de vista y exploren información diferente sobre un mismo problema, siendo una forma auténtica de construir conocimiento.

2.2.5.4 Teoría conectivista

La teoría del conectivismo surge ante la necesidad de una explicación de cómo se aprende en una era digitalizada, puesto que las teorías tradicionales como el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo fueron desarrolladas en una época en la que el aprendizaje no había sido impactada por la tecnología, pues actualmente la tecnología ha reorganizado la forma de vida, de comunicación y de aprendizaje. En tiempos actuales, la educación formal ya no es la mayor parte del aprendizaje y la tecnología está moldeando y definiendo nuestra manera de pensar, por lo que no es suficiente saber qué y cómo, sino dónde y cuándo.

El conductismo, cognitivismo y el constructivismo no hacen referencia al aprendizaje que ocurre fuera del individuo y no explican cómo ocurre el aprendizaje al interior de las organizaciones, es aquí donde el conectivismo encuentra su espacio, al tratar de explicar cómo el conocimiento puede estar fuera del individuo (medios informáticos) y dentro de las organizaciones (constituidas como redes) (Siemens, 2004:3).

El conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías del caos, redes, complejidad y auto – organización. El aprendizaje es un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes, que no están por completo bajo control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros (al interior de una organización o una base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento (Siemens, 2004:6).

Los principios del conectivismo son los siguientes (Siemens, 2004:6):

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- El aprendizaje puede residir en dispositivo no humanos.
- La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
- La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.

La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe, es visto a

través del lente de una realidad cambiante. Una decisión correcta hoy, puede estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión. El conocimiento puede residir en una base de datos (o una organización), que debe estar conectado con las personas precisas en el contexto adecuado para que pueda ser clasificado como aprendizaje. El flujo de información dentro de una organización es un elemento importante de la efectividad organizacional (Siemens, 2004:7).

El punto de partida del conectivismo es el individuo. El conocimiento personal se compone de una red, la cual alimenta a organizaciones e instituciones, las que a su vez retroalimentan a la red, proveyendo nuevo aprendizaje para los individuos. Este ciclo de desarrollo del conocimiento (personal a la red, de la red a la institución) les permite a los aprendices estar actualizados en su área mediante las conexiones que han formado. (Siemens, 2004:7).

Desde este punto de vista, es mucho más importante crear la habilidad para aprender lo que se necesitará en un futuro que los que se sabe hasta hoy, de manera que si se llega a necesitar un conocimiento y no se tiene, se debe saber buscarlo en buenas fuentes, seleccionarlo, procesarlo y utilizarlo. Tomando en cuenta que el conocimiento crece exponencialmente y evoluciona a pasos agigantados, estas habilidades se vuelven vitales para la subsistencia. Bajo esta concepción entonces, el conocimiento ha dejado de ser individual e interno.

2.2.6 Rendimiento académico

El rendimiento académico, aptitud escolar, desempeño académico o rendimiento escolar (Edel, 2003:2) es, por decirlo de alguna manera, la medida del alcance de objetivos en educación, cuánto de lo que los docentes quieren enseñar, aprendieron los estudiantes.

“Es un resultado del aprendizaje, suscitado por la intervención pedagógica del profesor o la profesora, y producido en el alumno” (Tournon 1984:24).

Casi siempre se operacionaliza como un puntaje, una medida cuantitativa de los que en realidad es una variable cualitativa, pero es tan compleja, que cuantificarla

ha sido la manera más fácil de conceptualizarla e investigarla. Lo que más se ha utilizado son las calificaciones escolares.

El concepto de desempeño académico ha sido discutido por varios autores y sus definiciones pueden ser clasificadas en dos grandes grupos: las que consideran al desempeño/rendimiento como sinónimo de aprovechamiento y las que hacen una clara distinción entre ambos conceptos. El desempeño puede ser expresado por medio de la calificación asignada por el profesor o el promedio obtenido por el alumno. También se considera que el promedio resume el rendimiento escolar. (Palacios & Andrade, 2007:6).

El rendimiento académico ha sido definido como el cumplimiento de las metas, logros u objetivos establecidos en el programa o asignatura que está cursando un alumno. Desde un punto de vista operativo, este indicador se ha limitado a la expresión de una nota cuantitativa o cualitativa y se encuentra que en muchos casos es insatisfactorio lo que se ve reflejado en la pérdida de materias, pérdida del cupo (mortalidad académica) o deserción. (Vélez & Roa, 2005:75).

Definido como el producto que rinde o da el alumnado en el ámbito de los centros oficiales de enseñanza, y que normalmente se expresa a través de las calificaciones escolares (Martínez Otero, 1996), es un resultado del aprendizaje, suscitado por la actividad educativa del profesor y producido por el alumno, aunque no todo aprendizaje es fruto exclusivo de la acción docente (Tourón, 1985), Señalándose así la presencia de una serie de posibles factores intervinientes (Rodríguez Diéguez y Quadrado Gil, 1995). (Ruiz, 2001:82).

El rendimiento académico o efectividad escolar se define como el grado de logro de los objetivos establecidos en los programas escolares (Himmel, 1985 citado en Reyes, 2003). Este indicador es de tipo multidimensional (Gimeno, 1977) ya que involucra variables de orden cognitivo, volitivo y emocional. (Hernández-Pozo & Coronado, 2008:15).

Para de Spinola (1990) citado por Vélez & Roa (2005:75) el rendimiento académico es “el cumplimiento de las metas, logros u objetivos establecidos en el programa o asignatura que está cursando el alumno”, para Jiménez (2000) citado por Edel (2003:2) es un “nivel de conocimientos demostrado en un área o materia

comparado con la norma de edad y nivel académico”, para Edel (2003:2) es “un constructo susceptible de adoptar valores cuantitativos y cualitativos, a través de los cuales existe una aproximación a la evidencia y dimensión del perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje”. Pero, ¿cómo medir o cuantificar ese alcance? Si no todos los estudiantes aprenden lo mismo, al mismo ritmo o de la misma manera, y los constructos son individuales y ninguno es idéntico entre estudiantes de un mismo curso o materia.

Muchos son los factores que pueden influir en el rendimiento académico, desde factores institucionales como el acceso o el horario, factores intrínsecos como el esfuerzo, la capacidad para estudiar, la inteligencia, las aptitudes intelectuales, rasgos de personalidad, factores emocionales, hábitos de estudio, interés vocacional, resultados previos en el colegio, examen de ingreso, estilos de aprendizaje, nivel de pensamiento formal y conocimientos previos, hasta factores extrínsecos como factores psicosociales, factores socioeconómicos, amplitud de los programas de estudio, metodologías de enseñanza, dificultad en usar enseñanza personalizada (Vélez & Roa, 2005:75; Edel, 2003:2).

En los adultos la situación varía, puesto que son sujetos autónomos y autodirigidos, tienen objetivos propios, enfocan el aprendizaje en la resolución de problemas y tienen motivaciones propias que los hacen avanzar, y según estos estimulantes, objetivos y motivaciones será su rendimiento académico (Recio, 2005:98).

2.3 Marco Contextual

2.3.1 Generalidades

Guatemala es un país centroamericano, limitado al oeste y al norte por México, al este con Belice, Honduras y El Salvador y al sur con el Océano Pacífico (The World Bank, 2011).

Tiene una superficie de 108,889 km². Su capital es Ciudad de Guatemala. Su población está compuesta por indígenas en un 40%, mestizos en un 35% y blancos en un 15%, siendo un grupo minoritario los Xincas y Garífunas. El idioma oficial es el español, aunque se hablan 23 idiomas mayas, el xinca y el garífuna (The World Bank, 2011).

2.3.2 Marco político

Guatemala está regida por la Constitución Política de la República de Guatemala de 1985 y reformada en 1993, donde se establece a Guatemala como un Estado libre, soberano e independiente (Organismo Legislativo, 1993).

El sistema de gobierno está dirigido por tres organismos independientes (Organismo Legislativo, 1993):

- Organismo Ejecutivo: Presidente, vicepresidente y consejo de ministros.
- Organismo Judicial: Corte Suprema de Justicia (Jueces).
- Organismo Legislativo: congreso de la República (Diputados o representantes).

2.3.3 Marco económico

Guatemala es la novena economía en Latinoamérica, basada principalmente en la agricultura (cardamomo, azúcar y café principalmente) y secundariamente en el turismo. También son importantes la ganadería, la pesca, la minería y la industria (The World Bank, 2011).

2.3.4 Marco social

En Guatemala la organización social se basa en el capitalismo, como un orden social que resulta de la libertad económica en la disposición y usufructo de la propiedad privada sobre el capital como herramienta de producción. Según la Constitución Política de la República de Guatemala el Estado es Republicano (denominado así puesto que el poder de sus gobernantes proviene del voto popular y por la división de los organismos del estado), Democrático (se

basa en principios democráticos de equidad y justicia) y Representativo (las autoridades representan a la ciudadanía) (The World Bank, 2011).

2.3.5 Marco educativo

La educación estatal en Guatemala está a cargo del Ministerio de Educación, que es el que se encarga de la administración y coordinación de lo concerniente a la educación preprimaria, primaria y media, mientras que la educación superior estatal está a cargo de la Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC- como una entidad autónoma.

Guatemala es uno de los países con menos educación en Latinoamérica, sólo superado por Haití. El acceso a la educación superior está reservado únicamente para el 7% de la población (CSUCA, 2008). De esta población, aproximadamente el 50% estudia en la USAC que es la única universidad estatal, y el otro 50% se divide entre las otras 13 universidades privadas existentes en nuestro país.

Por otro lado, en Guatemala la situación económica determina la situación educativa del país, pues siendo la educación y la salud áreas prioritarias, esto no se ve reflejado en el presupuesto asignado a dichas carteras.

Es claro que se invierte poco en educación. Para el 2007 la inversión del gobierno en educación fue del 2.7% del PIB en todos los niveles, cuando a nivel internacional se espera que la inversión en educación sea por lo menos el 7% del PIB. Si se agrega la inversión de otros sectores diferentes al gobierno, el porcentaje sube al 6.9%, pero un 3.3% está representado por el aporte de los propios hogares, al mismo tiempo que muchos de estos aportes se obtienen de remesas familiares (MinFin, 2012).

Del presupuesto de inversión y su financiamiento para el año 2012 se puede destacar que el sector educación tuvo asignado 79, 660,278 quetzales de los cuales únicamente 6, 335,692 provenían de financiamiento interno (impuestos) y el resto de financiamiento externo, como la deuda adquirida. Sin embargo únicamente el 62.62% del presupuesto había sido ejecutado de enero a agosto del mismo año, según el Informe de la Ejecución del Presupuesto General de Ingresos

y Egresos del Estado, año 2012. Aquí mismo se puede evidenciar la mayor parte del presupuesto para educación (entre el 75 y el 80%) se gasta en administración y recurso humano (en el rubro de servicios personales), y muy poco en inversión, peor aún, para el año 2012 se invirtió la mitad de lo invertido en 2011 (MinFin, 2012).

Del presupuesto ejecutado en educación la mayor parte (más de 4 mil millones) se ejecutaron en educación primaria y preprimaria, 843 millones en secundaria, 930 millones en educación superior y tan solo 14 millones en investigación y desarrollo relacionados a la educación. Esto es de suma importancia puesto que se ha visto que sólo los países que invierten en investigación consiguen su desarrollo y mitigan su pobreza. Existe un desbalance entre lo que se invierte según el grupo, de tal manera que para el periodo 2000 al 2007 el 55% de la inversión fue para el nivel primario y el 12 % para el universitario, pero se invirtió 4 veces más por estudiante universitario que por cada estudiante de primaria. Si los estudiantes que llegan a las universidades son en su mayoría de sectores con mayor recurso económico, se podrá concluir que el grueso de la inversión no llega a los más pobres como sería lo esperado (PREAL - CIEN, 2008).

2.3.6 Universidad de San Carlos de Guatemala

La USAC fundada en 1676 es la única universidad estatal en Guatemala, constituida en la Constitución Política de la República en el artículo 82, como nacional, autónoma y con personería jurídica (Organismo Legislativo, 1993). Tiene el mandato de dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado, así como promover la investigación, el estudio y solución de los problemas nacionales. (USAC, 2015:2).

Tabla No.4

Distribución de unidades académicas facultativas, escuelas no facultativas y centros regionales

Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala	
Unidades académicas facultativas	Agronomía, arquitectura, ciencias económicas, ciencias jurídicas y sociales, ciencias médicas, ciencias químicas y farmacia, humanidades, ingeniería, medicina veterinaria y zootecnia, odontología.
Escuelas no facultativas	Ciencias de la comunicación, ciencias físicas y matemáticas, ciencia política, formación de profesores de enseñanza media, historia, superior de arte, trabajo social.
Centros regionales	Centro de estudios del mar y acuicultura –CEMA-, Centro universitario de Baja Verapaz –CUNBAV-, Centro universitario de Chimaltenango, -CUNDECH-, Centro universitario de El Progreso –CUNPROGRESO-, Centro universitario de Izabal –CUNIZAB-, Centro universitario de Jutiapa –JUSAC-, Centro universitario de Noroccidente -CUNOC-, Centro universitario de Nororiente –CUNORI-, Centro universitario de El Quiché –CUSACQ-, Centro universitario de San Marcos -CUSAM-, Centro universitario de Santa Rosa -CUNSARO-, Centro universitario de suroriente -CUNSURORI-, Centro universitario de Totonicapán -CUNTOTO-, Centro universitario del Norte -CUNOR-, Centro universitario del Petén -CUDEP-, Centro universitario del sur -CUNSUR-
	Unidad de Educación Virtual

Fuente: www.usac.edu.gt, 2016.

Se ubica en la zona 12 de la ciudad de Guatemala. La integran actualmente diez unidades académicas facultativas, siete escuelas no facultativas y diecisiete

centros, además de una unidad de educación virtual como se muestra en la tabla No.4.

Se rige por su propia Ley Orgánica y por los Estatutos y reglamentos propios (artículo 82, Constitución Política de la República de Guatemala), donde se establece como sistema de gobierno al Consejo Superior Universitario constituido por el Rector, los Decanos de las Facultades y representantes de los colegios profesionales, del sector docente y estudiantil (Legislativo, 1947).

Otorga titulación a nivel técnico, licenciaturas y postgrados como especialidades, maestrías y doctorados, además de ser la única con la potestad de reconocer estudios hechos en el extranjero (artículo 87) (Organismo Legislativo, 1993).

La organización docente está a cargo de las Secretarías Académicas, las que delegan en los coordinadores de área. La malla curricular puede estar dividida en cursos, asignaturas o módulos (CSUCA, 2008).

La USAC atiende aproximadamente al 70% de la población estudiantil universitaria de todo el país, que para el 2014 fue de más de 195,000 estudiantes, y el resto está distribuido en las otras 13 universidades privadas (USAC, 2015). A la educación superior accede únicamente el 7.8% de la población entre 18 y 30 años, de los cuales el 89.75 es del área urbana y sólo el 10.3 del área rural, tan sólo un 11.3% es indígena y el 88.7% no indígena. En cuanto a género, la relación mujer / hombre es de 0.96 a nivel nacional. El 53.7% del estudiantado universitario es financiado por el Estado. Estos datos afirman la exclusión educativa, económica, social y étnica (PNUD, 2012).

La relación costo – beneficio de la inversión en la USAC es positiva, pues por cada Q 1.00 que recibe del presupuesto de ingresos ordinarios del Estado, la universidad retorna Q 3.75 a la sociedad. (USAC, 2015:3).

2.3.7 Facultad de Ciencias Médicas

El área de salud devuelve el 92.3% de lo invertido en extensión, eso quiere decir, que la mayoría de actividades de proyección social son asistenciales. (USAC, 2015:6).

La Facultad de Ciencias Médicas otorga titulación a nivel de grado en la carrera de Médico y Cirujano, con un plan de estudios de seis años y un régimen anual. La carrera se atiende en 5 Centros Universitarios. (USAC, 2015:9).

El objetivo de la Facultad es formar médicos altamente capacitados y con proyección social. En esa formación profesional son importantes los programas de investigación, servicio y docencia orientados hacia las comunidades con menor acceso a los servicios de salud. (USAC, 2015:9).

La Facultad de Ciencias Médicas se ubica en el Centro Universitario Metropolitano –CUM- en la zona 11 de la ciudad de Guatemala, compartiendo espacio con la Escuela de Psicología. Otorga diploma en Auxiliar de Enfermería; los títulos de Médico y Cirujano y Licenciatura en Enfermería; Maestría en Pediatría, Medicina Interna, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, entre otros, así como el Doctorado en Salud Pública (Comisión de Adecuación Curricular, 2005).

Administrativamente a partir del 2015 se divide en 3 ejes curriculares: ciencias básicas, ciencias clínicas y salud pública – investigación. Además cuenta con la Escuela de Estudios de Postgrado y Educación Médica Continua (Comisión de Adecuación Curricular, 2005).

Para el año 2010 se inscribieron más de 5,000 estudiantes de primer ingreso, que oscilaron en un 86% entre las edades de 18 a 27 años, de los cuales 47% fueron de sexo masculino y 53% de sexo femenino, siendo notable el predominio de adultos jóvenes con una leve tendencia hacia el género femenino en la carrera, evidenciando cada vez más la inclusión de la mujer en los estudios superiores y en la fuerza laboral de medicina (USAC, 2010).

Para el 2015, más de 200 estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) prestaban servicios en los hospitales departamentales; otros 200 trabajan en la red de puestos de salud, y 1,200 estudiantes de 4º, 5º y 6º años de la carrera colaboran en los hospitales General San Juan de Dios y Roosevelt, así como en las clínicas y hospitales del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS). (USAC, 2015:9).

El porcentaje de eficiencia para la Facultad de Medicina para el año 2007 fue de 46% (graduados), mientras que el 53.9% desertaron o estaban aun sin concluir sus estudios para esa fecha (Comisión de Adecuación Curricular, 2005).

Por su lado, la Asociación Médica Mundial en su último punto resolutivo de la Quinta Conferencia Mundial dice: “La eficacia, seguridad y aplicaciones de nuevas tecnologías deben ser identificadas e integradas expeditamente a la continuación de la educación médica” (Asociación Médica Mundial, 2006).

Por lo que a nivel mundial, la inclusión de las TIC en la educación médica no se ha visto como una moda sino como una necesidad, para estar acordes a la globalización, a la sociedad informacional y del conocimiento, pero también para lograr competitividad e inclusión en el mundo económico y principalmente en el mercado laboral.

La Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Ciencias Médicas son parte del Proyecto Tuning para América Latina, el mismo exige para la acreditación de las carreras, que el enfoque sea basado en competencias (primera exigencia) y el uso de TIC (cuarta exigencia). Entre las competencias específicas para la acreditación de la carrera de Médico y Cirujano, están la capacidad para el uso de computadores (V45) y la capacidad para acceder a las fuentes de información (V46). Por último, el Proyecto recomienda “implementar y consolidar los medios electrónicos de comunicación, en particular haciendo más útil el recurso de la Internet” (Tuning Project, 2007).

Estos lineamientos justifican no sólo el uso sino más bien la integración de TIC al currículo de la Facultad de Ciencias Médicas, de manera que contribuya a lograr los aprendizajes propuestos en beneficio final de la sociedad guatemalteca, sin olvidar el lograr la acreditación para el posible desempeño a nivel internacional.

2.3.8 Situación de TIC en Guatemala

En América Latina y el Caribe, la incorporación de las TIC en el sistema educativo no ha demostrado mejoramiento en la calidad de educación en los últimos 20

años, puesto que se ha “importado” un modelo sin tener objetivos claros de su introducción y utilización, así como carecer de un sistema de evaluación de su efecto. Por esto, los retos que representan las TIC son la renovación de las prácticas educativas y las estrategias de medición de los aprendizajes (UNESCO, 2013).

El problema para nuestro país es grande, si consideramos que según el Informe Networked Readiness, Guatemala está en una mala situación en la adopción de TIC, pues mientras otros países centroamericanos como Panamá y Costa Rica ascendieron del puesto 46 al puesto 11 y del 58 al 53 respectivamente, Guatemala descendió del 98 al 102 (Revista It Now, 2013).

En cuanto al uso de las TIC en nuestro medio, según el Reporte Global de la Tecnología de la Información 2013, Guatemala descendió del puesto 98 que ocupaba en el 2012 al 102 de 144 países evaluados, superando solo a 6 países en América Latina. Este informe nos coloca como país, en una mala situación en cuanto a la creación de políticas y ambientes de regulación de TIC, así también en mala situación en cuanto al uso de TIC en el gobierno, con mala infraestructura para estas herramientas y con mala calidad educativa y pobre acceso a Internet, repercutiendo en un pobre impacto social. Por el contrario, Guatemala está en una posición superior en cuanto al uso de TIC en negocios y uso individual (principalmente por aparatos móviles), con un impacto principalmente económico (World Economic Forum, 2013).

Por lo anteriormente expuesto, es necesario innovar en educación con el uso de estas tecnologías, con el objetivo de mejorar la calidad educativa, asegurando el acceso a estos recursos, principalmente, legislando para que el acceso al Internet sea un derecho.

En cuanto al uso de TIC en nuestro medio, en el Informe Nacional de Desarrollo Humano 2011 – 2012 se describe que han sido incluidas en el Currículo Nacional Base a nivel medio, sin embargo dista mucho de ser una realidad por la limitación de la infraestructura, material, recurso humano y económico (PNUD, 2012).

En dicho informe se declara que “la educación es una dimensión fundamental del desarrollo humano” por lo que en Guatemala cuyos adultos tienen una escolaridad promedio de 4.1 años (la escolaridad más baja de Centroamérica) está limitada la competitividad y el ejercicio de la ciudadanía, lo que al final se considera un factor de exclusión social.

“...la exclusión educativa no solo refuerza la reproducción de la exclusión social, sino también es una amenaza manifiesta al ejercicio democrático” (PNUD, 2012).

En cuanto al uso de las TIC, es clara la brecha social entre quienes la poseen y las utilizan y quienes no, a pesar de la idea que son herramientas comunes a la juventud. “Quien no sabe usar computadora es un analfabeta digital.” (PNUD, 2012).

Solo el 55.7% de los jóvenes guatemaltecos comprendidos entre 15 y 29 años sabe cómo usar una computadora y es menor la proporción en el sector femenino, indígena, rural y de bajo estrato económico y educativo (PNUD, 2012). En este sentido, la computadora se ha utilizado en menor proporción para tareas escolares y el trabajo, y más para la música, el Chat y los juegos.

Únicamente el 46.8% de la juventud ha utilizado alguna vez Internet, tomando en cuenta que en nuestro medio la mayoría de este servicio no es gratuito. El acceso a este servicio en la casa es un 43.5% (jóvenes no indígenas, estrato socio económico medio – alto, del área urbana metropolitana y de educación diversificada y superior), en cyber café 33.7%, en un establecimiento educativo 10% y el celular 2.9%. La mayoría utiliza el Internet para las redes sociales, trabajo, correo electrónico, escuchar música, descargar programas, informarse de noticias, leer libros, jugar y ver películas o videos. Sin embargo, hasta el 96% de la juventud considera que el Internet le ayuda a aprender (PNUD, 2012).

2.3.9 Marco legislativo y TIC

A nivel universitario la Facultad de Ciencias Médicas se encuentra inserta y comprometida con el Plan estratégico USAC-2022, que en lo referente al Área académica-Eje de docencia, en la línea estratégica de Modernización

metodológica y tecnológica (A.2.6) que dice: “Con el propósito de lograr mayor efectividad en la actividad docente, todas las unidades académicas deberán incorporar a sus procesos de enseñanza aprendizaje la metodología y técnicas actualizadas y optimizar el uso de éstos recursos” (USAC, 2003). De modo que la integración de TIC se presenta como parte del plan para mejorar la educación y el desempeño docente.

Mientras que en el Área Sistema de Gobierno y administración – Eje Docencia, Línea estratégica Modernización tecnológica en los procesos de enseñanza – aprendizaje (C.2.4) dice:

Con el propósito de lograr mayor eficiencia en la actividad docente, todas las unidades académicas deberán aprovechar las potencialidades de los recursos tecnológicos actuales, especialmente de la informática. En la actualidad estos recursos están subutilizados dentro de la USAC, por lo cual se aprovecha poco la enorme potencialidad que ofrecen para atender con mayor agilidad e impacto las actividades docentes. (USAC, 2003).

En este sentido se hace notar la necesidad de la incorporación de TIC aprovechando su aplicabilidad y potencial en la enseñanza aprendizaje y haciendo énfasis en la subutilización de estas herramientas hasta el momento.

En las Políticas Generales de la Facultad de Ciencias Médicas (2003) que dieron paso al actual Diseño Curricular, en su Marco Referencial, La Universidad Actual, Artículo 2, La Universidad Frente A La Globalización dice: “... la Universidad necesita elevar su nivel académico, y en consecuencia su calidad y la competencia profesional de sus egresados en lo científico, lo técnico y en los aspectos social - humanísticos...” (Facultad de Ciencias Médicas, 2003).

En la sección la Facultad de Ciencias Médicas y su Entorno, Artículo 4, Propósito de la Facultad y Fines de su Currículo dice:

El propósito de la Facultad de Ciencias Médicas es educar recurso humano con una sólida formación científico – tecnológica, humanística y moral...En coherencia a lo anterior los fines de su Currículo son: Extender el ámbito de sus estudios y actividades en general para educar con la comunidad, basándose en una

interacción dialéctica, crítica y dialéctica, promoviendo no sólo servicios, sino la difusión científica y técnica modernas, respetando la diversidad multiétnica, pluricultural y multilingüe... (Facultad de Ciencias Médicas, 2003).

Mientras que en la sección VI Políticas de Docencia, Política 1, Readecuación Curricular dice:

Mejorar la eficiencia del proceso curricular con el objeto de educar recursos humanos en salud altamente calificados y acordes a las necesidades del país. Para lo cual la estrategia es: Readecuar en forma permanente y dinámica el Currículo fundamentándolo en el contexto de la realidad de salud del país y en los avances científicos, tecnológicos y humanísticos de las ciencias de la salud (Facultad de Ciencias Médicas, 2003).

En la Política 6, Apoyo a la Docencia, dice:

Fortalecer los organismos, unidades y programas de apoyo a la docencia con los recursos humanos, tecnológicos y científicos necesarios para lograr el desarrollo del currículo y la educación integral de los docentes y estudiantes.

Desarrollar un programa permanente de actualización y capacitación del personal, docente, administrativo, técnico y de servicio en áreas técnicas, tecnológicas, científicas y humanísticas, en función de sus cargos. (Facultad de Ciencias Médicas, 2003).

Por último, en la sección VII Políticas de Investigación, Política 3, Evaluación Institucional dice:

Promover la utilización de la investigación científica para evaluar el desarrollo de la Facultad, mediante la estrategia: Estudiar permanentemente el desarrollo de la Facultad y los problemas de coyuntura, mediante la utilización de los diversos tipos de investigación científica, para plantear soluciones viables y realimentar las etapas de planificación, programación, dirección y toma de decisiones. (Facultad de Ciencias Médicas, 2003).

En todas estas políticas se menciona la necesidad de actualización, de inclusión de la tecnología en el mejoramiento estudiantil, docente y administrativo. Para cumplir con las políticas anteriormente enumeradas, la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a través del Organismo

de Planificación y Coordinación Académica -OPCA- ejecutó el Estudio de Especialización “Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC) en los Procesos de Enseñanza Aprendizaje de la Educación Superior en la Facultad de Ciencias Médicas” durante los años 2012 y 2013 dirigido a la capacitación del sector docente.

En el perfil de ingreso a la Facultad de Ciencias Médicas se menciona la informática como parte de los conocimientos generales previos, requeridos para la carrera (Comisión de Adecuación Curricular, 2005), de manera que todo estudiante que ingrese a la carrera debe tener conocimientos mínimos de informática, lo que facilitaría el uso de TIC aplicadas en plataformas educativas.

Ya en el Diseño Curricular vigente para la carrera de médico y cirujano de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el eje de Interculturalidad, además de basarse en la convivencia, tolerancia, reconocimiento y respeto; es de hacer notar que en este punto se mencione la importancia de la capacidad de comunicación, incluyendo la oral, escrita, electrónica, telefónica y otras, por lo que se hace énfasis en el aprendizaje del idioma inglés así como del uso de la tecnología (Comisión de Adecuación Curricular, 2005).

Los-as futuros-as médicos/as han de prepararse para desarrollar sus tareas en un mundo dominado por la información, las comunicaciones y el uso de las tecnologías que le dan soporte. Es necesario que sea consciente del papel de la información electrónica y sus múltiples usos en la práctica profesional y su relación con el-a enfermo-a. Es importante el tiempo que utiliza para aprender a ser usuario experto en el acceso, la recuperación, el uso y la evaluación de los instrumentos informáticos a su alcance. Además, las tecnologías han de proporcionar a los-as futuros-as profesionales el soporte metodológico del nuevo paradigma de “aprender a aprender” a lo largo de su vida profesional. (Comisión de Adecuación Curricular, 2005).

2.3.10 Experiencia con Entornos Virtuales de Aprendizaje

Para la sociedad guatemalteca es de suma importancia la educación superior, pues de las universidades egresan los profesionales que serán útiles a dicha

sociedad. De suma importancia es entonces la preparación de los profesionales de la medicina, quienes serán los encargados de mantener o de recuperar la salud de los individuos de dicha sociedad a través de medidas de prevención, pero también, visto desde el sector económico y laboral, serán los encargados de la reparación de la mano de obra mediante medidas de restauración como la curación o la rehabilitación de los individuos.

La educación tradicional (presencial), donde convergen el estudiante y el maestro en el aula utilizando tiza y pizarra siguen vigentes hasta la fecha, aunque la evolución de la sociedad y la revolución tecnológica han permitido utilizar nuevas herramientas, el modelo educativo sigue siendo el mismo, pues solo se ha sustituido la pizarra por un proyector multimedia, o inclusive, el aula real se ha intentado hacer virtual, pero el docente se sigue viendo como un dador de conocimiento y el estudiante como un receptor pasivo del mismo.

Las universidades virtuales surgidas en los últimos años han despertado gran interés y Guatemala no es la excepción, pues gracias a la expansión del Internet, se ha iniciado con experiencias como la de García (2005), en la que implementó y se hizo funcionar un Aula Virtual en la Facultad de Humanidades, Sección Jalapa de la USAC. Esta modalidad significa incluir dentro del aula herramientas tecnológicas que faciliten el acto de enseñanza aprendizaje. En dicho estudio se logró comprobar que tanto los docentes como los estudiantes reconocen la importancia de la implementación de herramientas virtuales en su quehacer educativo, pero existen limitantes como el mantenimiento de las mismas, la capacitación en el uso de ellas y la falta de recursos económicos.

García (2010) implementó la universidad virtual en la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la USAC utilizando la Plataforma Dokeos como apoyo para el proceso de enseñanza y como un canal de comunicación entre estudiantes y profesores. Se comprobó la utilidad administrativa y de gestión de la plataforma más no, cómo ayudó en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Tomando en cuenta que entre las ventajas de e-learning están la equidad, de tal manera que todos los estudiantes tengan la misma oportunidad, independientemente de su ubicación geográfica, y que de esta manera se pudiera reducir la brecha social y educativa en nuestro medio, Zepeda & Cristales (2012) realizaron un estudio de implementación de un programa de e-learning en la Facultad de Ingeniería de la USAC para cubrir las necesidades en los Centros Universitarios Regionales. Para dicho proyecto se utilizó la Plataforma Dokeos por encontrarse más ventajas sobre Moodle para los objetivos propuestos, utilizándola tanto para e-learning como para b-learning.

Polanco (2012) en la Facultad de Ciencias Económicas de la USAC creó un portal Web que mantuvo informada a la población estudiantil y docente, así también implementó un sistema e-learning como un ambiente de aula virtual (EVA) asumiendo que se mejoraba el tiempo y el entendimiento de los estudiantes, ayudaba al desarrollo de los cursos, así como a la continuidad de las actividades aun cuando las instalaciones no estuviesen disponibles.

Como se puede observar, los estudios realizados hasta el momento le han dado la importancia que se debe al uso de TIC en la educación superior como parte de la globalización, la competitividad y la acreditación, la equidad y democracia educativa así como la reducción de costos, pero no se ha evaluado el impacto real que tiene sobre los estudiantes, sus aprendizajes, conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes.

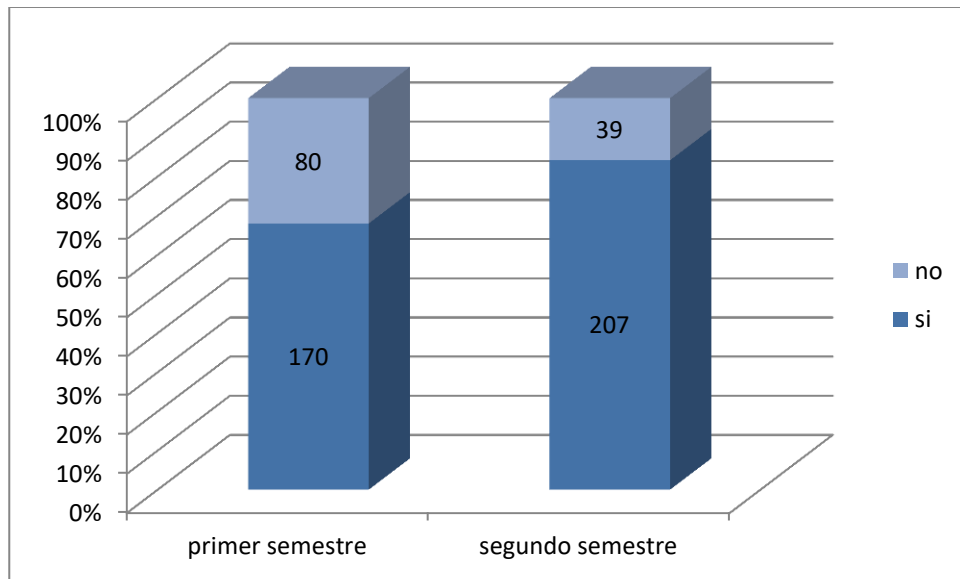
3 Capítulo: Presentación y análisis de los resultados

En el primer semestre del año 2014, en la Unidad Didáctica de Semiología Médica II, del tercer año de la carrera de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas -CUM- de la USAC cursaron 308 estudiantes, de donde se excluyeron 49 estudiantes que no eran primo cursantes (situación de repitencia) y 9 que se retiraron en el transcurso del semestre y que por lo tanto no tuvieron examen final, de manera que se incluyeron en el estudio 250 estudiantes. Mientras que en el segundo semestre cursaron 256 estudiantes, de donde se excluyeron 3 estudiantes que no eran primo cursantes (situación de repitencia) y 7 que se retiraron en el transcurso del semestre y por lo tanto no tuvieron examen final, de manera que se incluyeron en el estudio 246 estudiantes.

Del total de 250 estudiantes en el primer semestre, 80 (32%) no utilizaron el EVA ni una sola vez, mientras que 170 (68%) decidieron utilizar en algún momento al menos una de las herramientas ofrecidas en el EVA. Del total de 246 estudiantes en el segundo semestre, 39 (16%) no utilizaron el EVA ni una sola vez, mientras que 207 (84%) si lo hicieron en algún momento como se evidencia en el gráfico No. 1.

Gráfico No.1

Utilización del Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina
Semiología Médica II, Facultad de Ciencias Médicas -CUM-
Año 2014



Fuente: Elaboración propia a partir del EVA, 2014.

El gráfico No. 1 evidencia la tendencia de los estudiantes a utilizar cada vez más herramientas virtuales como apoyo a su aprendizaje. El internet y los ambientes virtuales son parte ya del diario vivir de los estudiantes, y algunas razones han sido expuestas por Horna et al. (2002) citados por López, (2007) en cuanto a que el Internet ha revolucionado la manera de comunicarse y permite la búsqueda automatizada, el acceso a literatura en formato electrónico y el intercambio de texto, imágenes y sonido en tiempo real, de manera que lo han hecho un elemento imprescindible dentro de la práctica médica.

Evidencia también que los estudiantes están motivados y les llama la atención la interactividad, como lo aseguran Pérez (2003), Clark (2002) y Martínez (2017), a la vez que están buscando una alternativa a la docencia tradicional - presencial, que

se acomode a su espacio, a su tiempo y a su forma de aprender, utilizando para esto los dispositivos electrónicos que para ellos les son familiares.

Tabla No. 5

Estadísticos de grupo

Utilización de EVA y rendimiento académico en pruebas escritas

Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina, Primer semestre 2014

	Uso	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Examen Parcial 1	Si	54	5.5233	.90404	.12302
	No	196	5.5035	.97088	.06935
Examen Parcial 2	Si	122	3.8922	1.29855	.11757
	No	128	3.7695	1.11810	.09883
Examen Parcial 3	Si	113	5.8706	1.09588	.10309
	No	137	5.8950	1.15724	.09887
Examen Parcial 4	Si	42	5.9545	1.19378	.18420
	No	208	6.1359	1.21093	.08396
Examen Final	Si	170	11.0400	2.09935	.16101
	No	80	11.3393	1.70305	.19041
Nota Final	Si	170	63.0660	7.16525	.54955
	No	80	62.4244	5.54995	.62050

Fuente: Elaboración propia a partir del EVA, 2014.

En la tabla No.5 se observa de manera desglosada por cada prueba escrita la manera en que se utilizó el EVA, evidenciando que la mayoría de estudiantes del primer semestre prefirieron no utilizar el EVA y continuar con el método tradicional presencial, excepto en el examen final, lo que da la apariencia de mayor uso de EVA como se observa en el grafico No.1 donde se muestran los resultados de haber utilizado al menos una herramienta durante el semestre. Se observa también que la diferencia en la notas obtenidas en pruebas escritas es variable a favor de una u otra metodología según la prueba escrita de que se trate, aunque la diferencia aparente es mínima.

Tabla No. 6

Estadísticos de grupo

Utilización de EVA y rendimiento académico en pruebas escritas
Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina, Segundo semestre 2014

	Uso	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Examen Parcial 1	Si	134	5.6526	1.07736	.09307
	No	112	5.5225	.98238	.09283
Examen Parcial 2	Si	137	4.7240	1.24681	.10652
	No	109	4.4499	1.08034	.10348
Examen Parcial 3	Si	157	5.4348	1.34935	.10769
	No	89	5.2509	1.30905	.13876
Examen Parcial 4	Si	102	6.6969	1.14637	.11351
	No	144	6.5517	1.12235	.09353
Examen Final	Si	207	11.5749	2.11136	.14675
	No	39	11.4149	2.22281	.35593
Nota Final	Si	207	65.2000	7.31911	.50871
	No	39	64.7408	6.45173	1.03310

Fuente: Elaboración propia a partir del EVA, 2014.

En la tabla No. 6 se observa de manera desglosada por cada prueba escrita cómo durante el segundo semestre, la tendencia fue a utilizar el EVA como apoyo a la docencia más que el método tradicional presencial, excepto en el examen parcial 4, observando una diferencia entre las notas de ambos grupos, a favor de los que usaron el EVA, incluso en el examen parcial 4, donde la mayoría no usó el EVA. Así, la tendencia final fue a utilizar el EVA más que la modalidad presencial, como se observa en el gráfico No.1.

Tabla No. 7

Estadísticos de grupo

Utilización del EVA y rendimiento académico en prácticas hospitalarias

Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina, Primer semestre 2014

	Uso	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Práctica 1	Si	36	61.97	21.140	3.523
	No	214	66.19	13.893	.950
Práctica 2	Si	41	63.27	10.611	1.657
	No	208	61.80	11.924	.827
Práctica 3	Si	71	62.62	12.113	1.438
	No	179	60.88	10.982	.821
Práctica 4	Si	106	64.49	16.092	1.563
	No	144	66.55	11.914	.993
Práctica 5	Si	89	68.26	15.381	1.630
	No	161	62.68	17.303	1.364
Práctica 6	Si	65	59.88	14.787	1.834
	No	185	60.77	16.163	1.188
Práctica 7	Si	33	66.42	10.969	1.909
	No	217	67.56	12.181	.827
Práctica 8	Si	20	68.45	14.809	3.311
	No	230	69.23	12.677	.836

Fuente: Elaboración propia a partir del EVA, 2014.

En la tabla No. 7 se observa que la mayoría de estudiantes del primer semestre prefirieron no utilizar el EVA y continuar con la docencia tradicional presencial previo a las actividades prácticas, el mismo fenómeno observado, previo a las evaluaciones escritas durante el mismo semestre. Los resultados obtenidos son variables a favor de uno u otro grupo según el número de práctica realizada, con diferencias entre 1 hasta 5 puntos.

Tabla No. 8

Estadísticos de grupo

Utilización del EVA y rendimiento académico en prácticas hospitalarias

Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina, segundo semestre 2014

	Uso	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Práctica 1	Si	102	70.85	10.946	1.084
	No	144	67.76	16.764	1.397
Práctica 2	Si	103	64.50	13.832	1.363
	No	143	60.20	17.263	1.444
Práctica 3	Si	148	55.91	15.695	1.290
	No	98	56.86	14.380	1.453
Práctica 4	Si	127	66.48	14.319	1.271
	No	119	64.71	12.900	1.183
Práctica 5	Si	108	67.38	16.541	1.592
	No	138	63.12	19.282	1.641
Práctica 6	Si	91	69.37	14.490	1.519
	No	155	70.03	16.777	1.348
Práctica 7	Si	76	66.61	18.633	2.137
	No	170	66.71	16.939	1.299
Práctica 8	Si	59	71.85	16.481	2.146
	No	187	70.35	14.244	1.042

Fuente: Elaboración propia a partir del EVA, 2014.

En la tabla No.8 se observa cómo los estudiantes del segundo semestre mantuvieron la tendencia a no utilizar el EVA previo a las actividades prácticas, excepto en las practicas 3 y 4, contrastando con la tendencia a utilizar el EVA previo a las pruebas escritas durante el mismo semestre. La diferencias entre notas fueron variables, la mayoría a favor del uso de EVA, excepto en las practicas No. 3, 6 y 7, donde la diferencia fue a favor de la modalidad presencial.

En resumen se puede observar que aunque la tendencia ha sido hacia utilizar cada vez más las herramientas virtuales, son más utilizadas previo a las pruebas escritas que previo a las actividades prácticas.

Ahora bien, las diferencias en las notas observadas en algunos casos son mínimas y algunas veces en favor de la modalidad presencial y otras en favor de la modalidad apoyada por EVA, por lo que se realizaron pruebas estadísticas para evidenciar si la diferencia es significativa como se muestra a continuación.

Tabla No. 9

Prueba t para muestras independientes

Utilización de EVA y rendimiento académico en pruebas escritas

Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina, primer semestre 2014

Examen	Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. bilateral	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Parcial 1	.621	.431	.135	248	.893	.01981	.14708	-.2698	.30950
Parcial 2	2.189	.140	.802	248	.423	.12276	.15304	-.1786	.42418
Parcial 3	.741	.390	-.170	248	.865	-.02442	.14359	-.3072	.25840
Parcial 4	.031	.860	-.887	248	.376	-.18134	.20437	-.5838	.22118
Final	2.692	.102	- 1.114	248	.266	-.29925	.26869	-.8284	.22995
Nota Final	7.862	.005	.707	248	.480	.64163	.90747	-1.1457	2.42895

Fuente: Elaboración propia a partir del EVA, 2014.

En la tabla No. 9 se muestra el estadístico de Levene para la igualdad de varianzas para las pruebas escritas durante el primer semestre 2014, donde la significancia es mayor a 0.05 (excepto en la Nota Final), lo que indica que no hay evidencia estadística de que las varianzas sean diferentes, de manera que se puede aplicar la prueba t para diferencia de medias entre grupos independientes.

La prueba de t nos muestra que aunque existe diferencia entre las notas del grupo control con el experimental, esta diferencia no es estadísticamente significativa pues la significancia es mayor a 0.05, de manera que no se puede asegurar que la diferencia entre notas observada sea atribuible a la variable observada que fue la introducción del EVA en la docencia.

Tabla No. 10

Prueba t para muestras independientes

Utilización de EVA y rendimiento académico en pruebas escritas

Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina, segundo semestre 2014

Examen	Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. bilateral	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Parcial 1	1.094	.297	.982	244	.327	.13011	.13254	-.13096	.39118
Parcial 2	2.813	.095	1.816	244	.071	.27411	.15094	-.02321	.57142
Parcial 3	.143	.706	1.038	244	.300	.18394	.17713	-.16496	.53284
Parcial 4	.039	.843	.991	244	.323	.14520	.14654	-.14346	.43385
Final	.013	.910	.431	244	.667	.16006	.37166	-.57202	.89213
Nota Final	1.184	.278	.366	244	.715	.45923	1.25526	-2.01330	2.93176

Fuente: Elaboración propia a partir del EVA, 2014.

En la tabla No. 10 se muestra el estadístico de Levene para la igualdad de varianzas para las pruebas escritas durante el segundo semestre 2014, donde la significancia es mayor a 0.05, lo que indica que no hay evidencia estadística de que las varianzas sean diferentes, de manera que se puede aplicar la prueba t para diferencia de medias entre grupos independientes.

La prueba de t nos muestra que aunque existe diferencia entre las notas del grupo control con el experimental, esta diferencia no es estadísticamente significativa

pues la significancia es mayor a 0.05, de manera que no se puede asegurar que la diferencia entre notas observada sea atribuible a la variable observada que fue la introducción del EVA en la docencia.

Tabla No. 11

Prueba t para muestras independientes

Utilización de EVA y rendimiento académico en prácticas hospitalarias

Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina, primer semestre 2014

	Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. bilateral	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Práctica 1	3.381	.067	-1.54	248	.123	-4.219	2.725	-9.587	1.148
Práctica 2	.018	.893	.734	247	.464	1.470	2.003	-2.475	5.415
Práctica 3	1.541	.216	1.095	248	.275	1.737	1.587	-1.388	4.862
Práctica 4	8.022	.005	-1.162	248	.246	-2.058	1.771	-5.546	1.430
Práctica 5	4.174	.042	2.536	248	.012	5.575	2.199	1.245	9.906
Práctica 6	.011	.916	-.390	248	.697	-.891	2.281	-5.383	3.602
Práctica 7	.277	.599	-.506	248	.613	-1.138	2.248	-5.566	3.290
Práctica 8	.793	.374	-.259	248	.796	-.776	2.996	-6.678	5.126

Fuente: Elaboración propia a partir del EVA, 2014.

En la tabla No. 11 se muestra el estadístico de Levene para la igualdad de varianzas para las prácticas hospitalarias durante el primer semestre 2014, donde la significancia es mayor a 0.05 (excepto en las prácticas 4 y 5), lo que indica que no hay evidencia estadística de que las varianzas sean diferentes, de manera que se puede aplicar la prueba t para diferencia de medias entre grupos independientes.

La prueba de t nos muestra que aunque existe diferencia entre las notas del grupo control con el experimental, esta diferencia no es estadísticamente significativa pues la significancia es mayor a 0.05 (excepto en la práctica 5), de manera que no se puede asegurar que la diferencia entre notas observada sea atribuible a la variable observada que fue la introducción del EVA en la docencia.

Tabla No. 12

Prueba t para muestras independientes

Utilización de EVA y rendimiento académico en prácticas hospitalarias
Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina, segundo semestre 2014

Práctica	Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. bilateral	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
1	4.659	.032	1.634	244	.104	3.096	1.895	-.636	6.828
2	2.704	.101	2.091	244	.038	4.302	2.057	.250	8.354
3	.286	.593	-.478	244	.633	-.945	1.978	-4.841	2.951
4	.478	.490	1.014	244	.312	1.766	1.742	-1.665	5.197
5	3.154	.077	1.830	244	.068	4.264	2.329	-.325	8.852
6	.085	.771	-.309	244	.757	-.652	2.109	-4.807	3.503
7	.507	.477	-.042	244	.967	-.101	2.412	-4.851	4.650
8	.112	.738	.676	244	.500	1.495	2.211	-2.860	5.849

Fuente: Elaboración propia a partir del EVA, 2014.

En la tabla No. 12 se muestra el estadístico de Levene para la igualdad de varianzas para las prácticas hospitalarias durante el segundo semestre 2014, donde la significancia es mayor a 0.05 (excepto en la práctica 1), lo que indica que no hay evidencia estadística de que las varianzas sean diferentes, de manera

que se puede aplicar la prueba t para diferencia de medias entre grupos independientes.

La prueba de t nos muestra que aunque existe diferencia entre las notas del grupo control con el experimental, esta diferencia no es estadísticamente significativa pues la significancia es mayor a 0.05 (excepto en la práctica 2), de manera que no se puede asegurar que la diferencia entre notas observada sea atribuible a la variable observada que fue la introducción del EVA en la docencia.

Como la discriminación entre modalidad presencial y apoyada virtualmente se definió como usar o no alguna de las herramientas ofrecidas, y esto no evidenció una diferencia estadísticamente significativa en el rendimiento académico entre una modalidad y otra, se procedió a formar varios grupos según el grupo de herramienta utilizado, de la siguiente manera:

- 1: Los que no utilizaron al menos una herramienta (control)
- 2: Herramientas del espacio de conocimiento
3. Herramientas del espacio de experimentación
4. Herramientas del espacio de colaboración
5. Herramientas del espacio de conocimiento y experimentación
6. Herramientas del espacio de conocimiento y colaboración
7. Herramientas del espacio de experimentación y colaboración
8. Herramientas del espacio de los tres espacios

Ninguno de los estudiantes utilizó el espacio de asesoría.

Se procedió al contraste de medias entre los distintos grupos formados para evidenciar si existía alguna diferencia como se muestra a continuación.

Tabla No.13

ANOVA de un factor

Utilización de espacios del EVA y rendimiento académico en pruebas escritas

Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina, primer semestre 2014

Examen	Prueba de homogeneidad de varianzas		ANOVA Inter grupos				
	Estadístico de Levene	Sig.	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Parcial 1	.567 ^a	.637	5.664	4	1.416	1.566	.184
Parcial 2	1.818	.084	10.716	7	1.531	1.049	.397
Parcial 3	1.532	.157	10.993	7	1.570	1.243	.280
Parcial 4	.484	.748	12.248	4	3.062	2.138	.077
Final	1.101	.363	40.267	7	5.752	1.483	.174
Nota final	3.038	.004	247.528	7	35.361	.786	.599

- a. Los grupos con un único caso se ignorarán al calcular la prueba de homogeneidad de la varianza para examen parcial 1.

Fuente: Elaboración propia a partir del EVA, 2014.

En la tabla No. 13 se muestra el estadístico de Levene para la igualdad de varianzas para las pruebas escritas durante el primer semestre 2014, donde la significancia es mayor a 0.05 (excepto en la nota final), lo que indica que no hay evidencia estadística de que las varianzas sean diferentes, de manera que se puede aplicar la prueba ANOVA de un factor para diferencia de medias entre grupos independientes.

La prueba de ANOVA nos muestra que aunque existe diferencia entre las notas del grupo control con el experimental, esta diferencia no es estadísticamente significativa pues la significancia es mayor a 0.05, de manera que no se puede asegurar que la diferencia entre notas observada sea atribuible a la variable que fue la introducción del EVA en la docencia.

Tabla No.14

ANOVA de un factor

Utilización de espacios del EVA y rendimiento académico en pruebas escritas

Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina, segundo semestre 2014

Examen	Prueba de homogeneidad de varianzas		ANOVA Inter grupos				
	Estadístico de Levene	Sig.	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Parcial 1	.741	.593	2.320	5	.464	.428	.829
Parcial 2	1.559 ^a	.172	6.523	6	1.087	.774	.591
Parcial 3	.205 ^a	.975	6.711	7	.959	.531	.811
Parcial 4	1.047	.395	10.967	6	1.828	1.441	.200
Final	.433 ^a	.857	31.233	8	3.904	.860	.551
Nota final	.494 ^a	.813	529.137	8	66.142	1.296	.246

a. Los grupos con un único caso se ignorarán al calcular la prueba de homogeneidad de la varianza para examen parcial 2, 3, examen final y nota final.

Fuente: Elaboración propia a partir del EVA, 2014.

En la tabla No. 14 se muestra el estadístico de Levene para la igualdad de varianzas para las pruebas escritas durante el segundo semestre 2014, donde la significancia es mayor a 0.05, lo que indica que no hay evidencia estadística de que las varianzas sean diferentes, de manera que se puede aplicar la prueba ANOVA de un factor para diferencia de medias entre grupos independientes.

La prueba de ANOVA nos muestra que aunque existe diferencia entre las notas del grupo control con el experimental, esta diferencia no es estadísticamente significativa pues la significancia es mayor a 0.05, de manera que no se puede asegurar que la diferencia entre notas observada sea atribuible a la variable que fue la introducción del EVA en la docencia.

Tabla No.15

ANOVA de un factor

Utilización de espacios del EVA y rendimiento académico en prácticas hospitalarias

Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina, primer semestre 2014

	Prueba de homogeneidad de varianzas		ANOVA Inter grupos				
	Estadístico de Levene	Sig.	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Práctica 1	8.222 ^a	.000	4167.597	4	1041.899	4.804	.001
Práctica 2	.258	.855	92.627	3	30.876	.223	.880
Práctica 3	1.665	.175	660.671	3	220.224	1.735	.160
Práctica 4	3.097	.006	1254.566	6	209.094	1.093	.367
Práctica 5	3.100	.027	3809.805	3	1269.935	4.684	.003
Práctica 6	.918	.493	1612.382	7	230.340	.922	.490
Práctica 7	1.762 ^a	.174	611.654	3	203.885	1.420	.238
Práctica 8	1.791	.149	680.985	3	226.995	1.386	.248

a. Los grupos con un único caso se ignorarán al calcular la prueba de homogeneidad de la varianza para examen parcial 1.

Fuente: Elaboración propia a partir del EVA, 2014.

En la tabla No. 15 se muestra el estadístico de Levene para la igualdad de varianzas para las prácticas hospitalarias durante el primer semestre 2014, donde la significancia es mayor a 0.05 (excepto en las prácticas 1, 4 y 5), lo que indica que no hay evidencia estadística de que las varianzas sean diferentes, de manera que se puede aplicar la prueba ANOVA de un factor para diferencia de medias entre grupos independientes.

La prueba de ANOVA nos muestra que aunque existe diferencia entre las notas del grupo control con el experimental, esta diferencia no es estadísticamente significativa pues la significancia es mayor a 0.05 (excepto en las prácticas 1 y 5),

de manera que no se puede asegurar que la diferencia entre notas observada sea atribuible a la variable que fue la introducción del EVA en la docencia.

Tabla No.16

ANOVA de un factor

Utilización de espacios del EVA y rendimiento académico en prácticas hospitalarias

Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina, segundo semestre 2014

	Prueba de homogeneidad de varianzas		ANOVA Inter grupos				
	Estadístico de Levene	Sig.	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Práctica 1	1.638 ^a	.181	780.986	4	195.247	.903	.463
Práctica 2	1.753 ^a	.157	1546.431	5	309.286	1.209	.305
Práctica 3	2.449	.019	5664.271	7	809.182	3.802	.001
Práctica 4	.948 ^a	.437	479.167	5	95.833	.509	.769
Práctica 5	2.421	.027	1769.241	6	294.873	.886	.506
Práctica 6	.614 ^a	.689	2878.772	6	479.795	1.931	.077
Práctica 7	1.747	.111	3310.029	6	551.672	1.851	.090
Práctica 8	.939 ^a	.422	920.124	5	184.025	.839	.523

- a. Los grupos con un único caso se ignorarán al calcular la prueba de homogeneidad de la varianza para examen parcial 1.

Fuente: Elaboración propia a partir del EVA, 2014.

En la tabla No. 16 se muestra el estadístico de Levene para la igualdad de varianzas para las prácticas hospitalarias durante el segundo semestre 2014, donde la significancia es mayor a 0.05 (excepto en las prácticas 3 y 5), lo que indica que no hay evidencia estadística de que las varianzas sean diferentes, de manera que se puede aplicar la prueba ANOVA de un factor para diferencia de medias entre grupos independientes.

La prueba de ANOVA nos muestra que aunque existe diferencia entre las notas del grupo control con el experimental, esta diferencia no es estadísticamente significativa pues la significancia es mayor a 0.05 (excepto en la práctica 3), de manera que no se puede asegurar que la diferencia entre notas observada sea atribuible a la variable que fue la introducción del EVA en la docencia.

Entonces, como lo menciona López (2007), las TIC son sólo herramientas de apoyo, y depende del estudiante mismo el cambio que pueda lograr.

Lupiáñez (2006) dice que el uso de TIC es tan efectivo como la docencia presencial, pero nunca menciona que sea mejor.

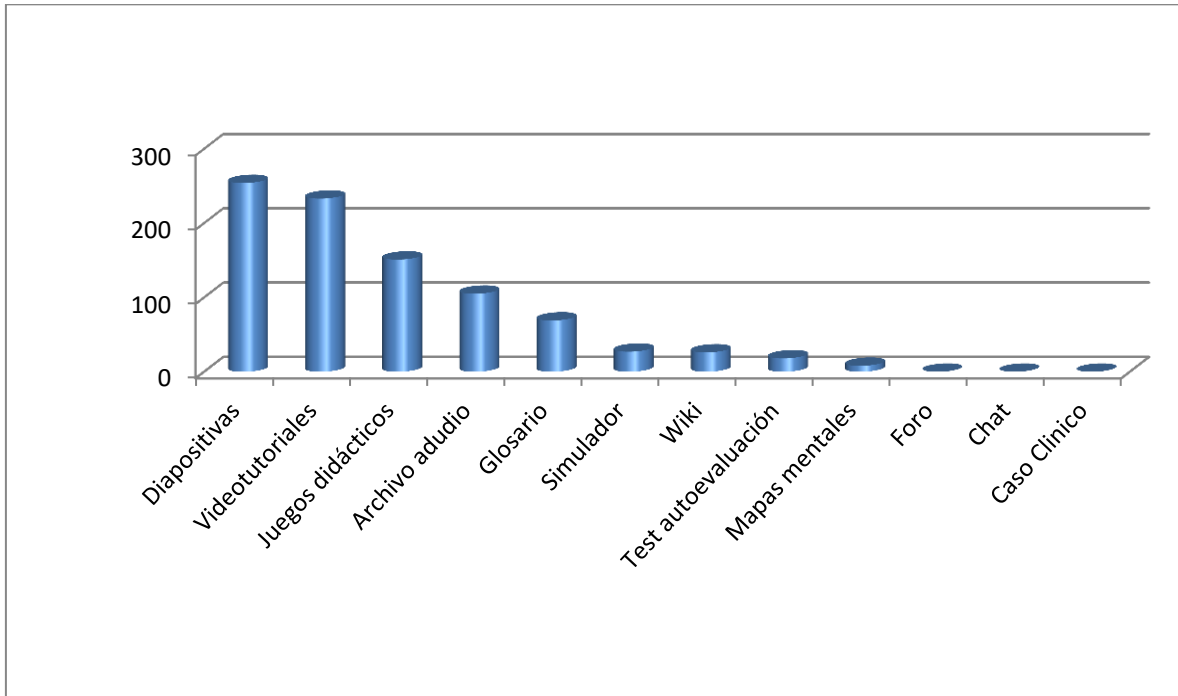
En el EVA se ofrecieron una o más veces dentro de la misma unidad temática al menos 13 herramientas: documentos de texto, presentaciones en diapositivas, videotutoriales, juegos didácticos, archivos de audio, glosarios, simuladores, wikis, test de autoevaluación, mapas mentales, foros, chats, casos clínicos, quiz (examen corto). Los documentos de texto no se consideraron herramienta virtual dentro del estudio, pues eran lecturas obligatorias tanto para el grupo experimental como para el control.

De estas herramientas, las más utilizadas fueron las presentaciones en diapositivas y los video tutoriales, seguido por los juegos didácticos y los archivos de audio, muy poco los simuladores, wiki, test de autoevaluación o construcción de mapas mentales y casi nada los casos clínicos, exámenes cortos o links a webs como se puede observar en los gráficos No. 2 y 3.

Gráfico No.2

Herramientas virtuales más utilizadas

Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina, primer semestre 2014

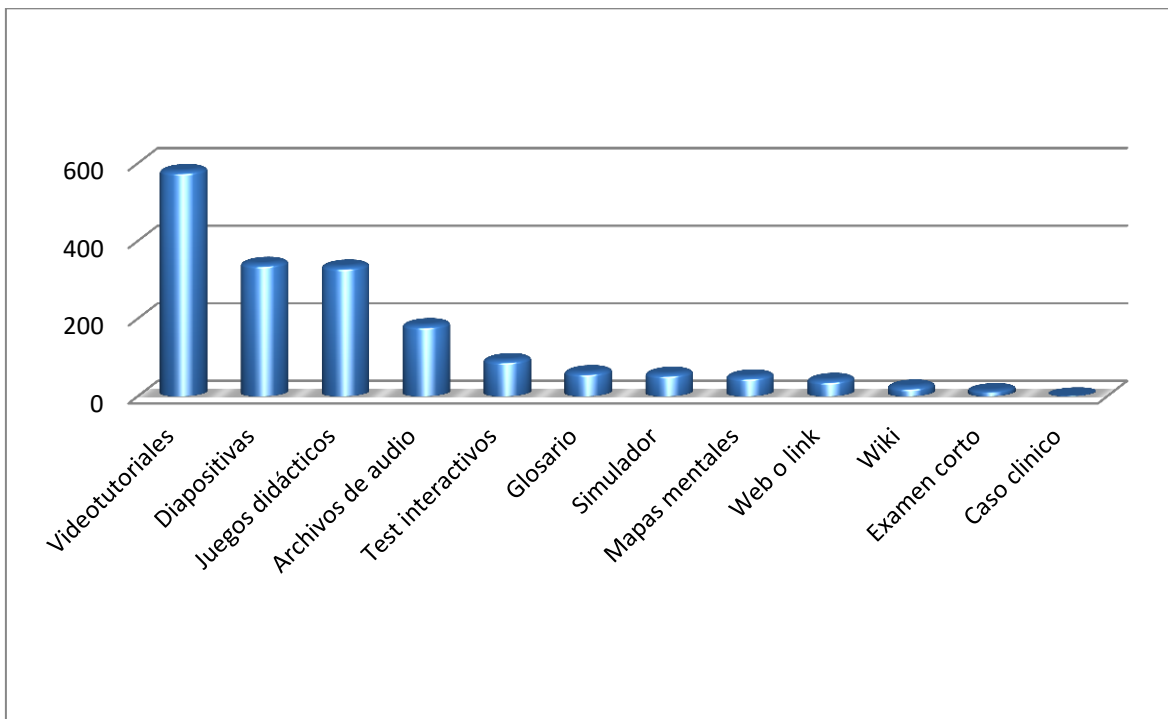


Fuente: Elaboración propia a partir del EVA, 2014.

Gráfico No.3

Herramientas virtuales más utilizadas

Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina, segundo semestre 2014



Fuente: Elaboración propia a partir del EVA, 2014.

Esto demuestra que los estudiantes utilizan más las herramientas que contienen ayudas audiovisuales en primer lugar (videotutoriales, diapositivas, archivos de audio), seguido de herramientas que ofrecen interactividad (juegos didácticos, test interactivos) y mucho menos las herramientas en las que se utiliza sólo texto (glosarios, wiki, mapas mentales, examen corto) tal como lo evidenció Martínez (2017).

La misma tendencia fue observada en ambos semestres durante el año 2014, aunque durante el segundo semestre se haya utilizado más el EVA (y sus herramientas) que durante el primer semestre.

Lo que es evidente es que ningún estudiante utilizó los espacios virtuales de asesoría en chat, foro o correo electrónico, lo que evidencia, que los estudiantes

prefieren la asesoría directa y presencial con el profesor y no con sus compañeros ni por medios virtuales.

Para su estudio las herramientas virtuales fueron agrupadas en los 4 espacios ofrecidos según el espacio virtual en el que fueron utilizadas, quedando como se muestra a continuación:

Espacio de conocimiento: documentos de texto, diapositivas, video tutoriales, archivos de audio,

Espacio de experimentación: simuladores, juegos didácticos, test de autoevaluación,

Espacio de colaboración: mapas mentales, casos clínicos, wiki, foro,

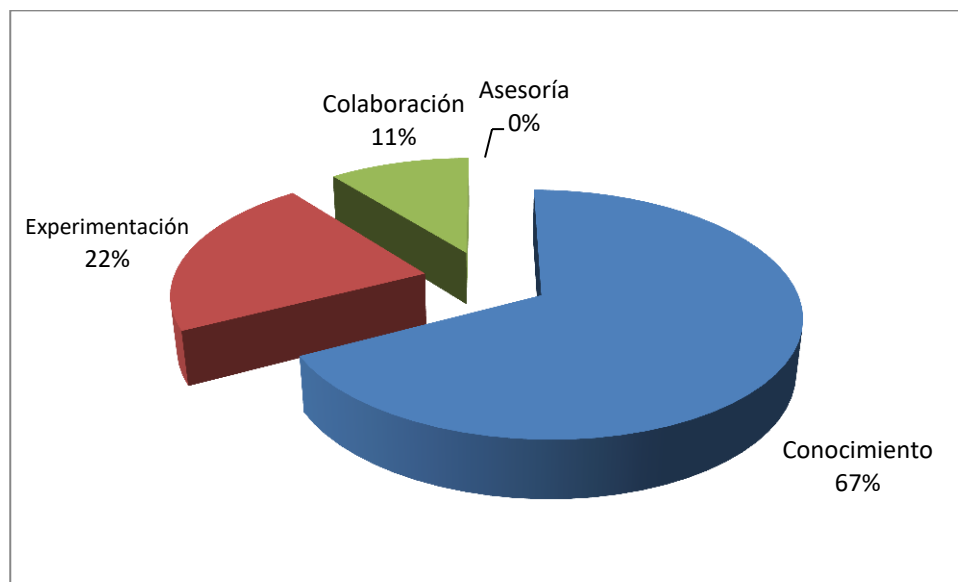
Espacio de asesoría: foro, chat, correo electrónico.

Según el espacio para el que fueron creadas (conocimiento, experimentación y colaboración), cada uno de estos espacios se sustenta en diferentes paradigmas educativos: cognitivo, conductista y constructivista respectivamente.

Gráfico No.4

Grupo de herramientas virtuales más utilizadas

Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina, primer semestre 2014

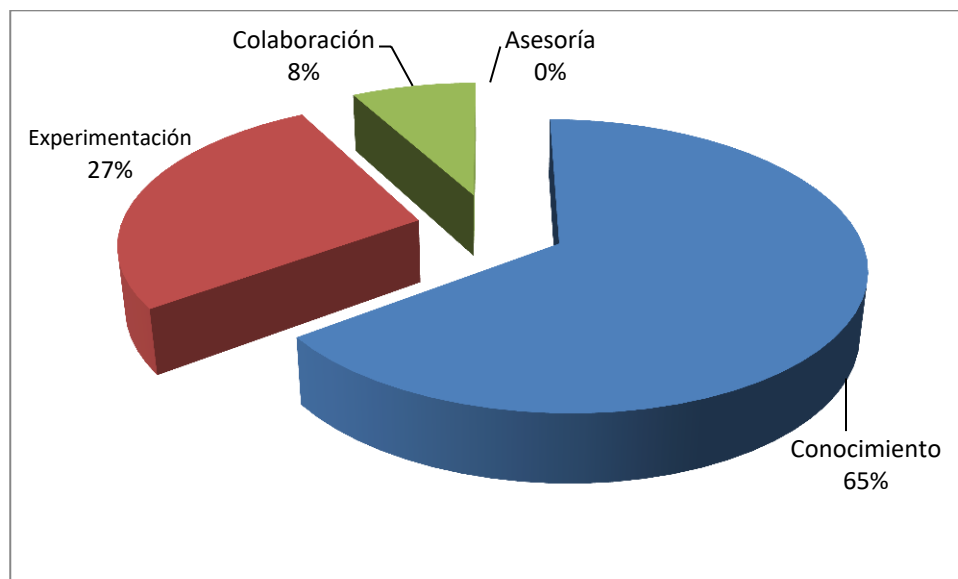


Fuente: Elaboración propia a partir del EVA, 2014.

Gráfico No.5

Grupo de herramientas virtuales más utilizadas

Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina, segundo semestre 2014



Fuente: Elaboración propia a partir del EVA, 2014.

Al agrupar las herramientas utilizadas según el espacio de EVA al que pertenecen y por lo tanto al paradigma al que responden, se obtienen los gráficos No. 4 y 5, que evidencian un mayor uso de herramientas de conocimiento que responden al paradigma cognitivo, seguidas por las herramientas de experimentación que responde al paradigma conductista, y muy poco las herramientas de colaboración que corresponden al paradigma constructivista. Como lo menciona Del Toro (2006), las TIC ayudan a los estudiantes de medicina en las actividades de tipo explicativo o procedimental, mejorando la información y la comprensión de diversos fenómenos. Ese conocimiento explicativo responde al cognitismo, mientras que el procedimental por imitación, estímulo y respuesta responde al conductismo.

4 Capítulo: Conclusiones

Se creó un Entorno Virtual de Aprendizaje para el apoyo a la docencia presencial de la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas -CUM- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para el año 2014 (ver Anexos), según la estructura propuesta por Arjona y Blando (2007). Dicho entorno hizo más accesible la docencia, sin límites de espacio y tiempo, pudiendo adaptarse al estilo de aprendizaje de los estudiantes y, principalmente, generando interactividad.

Para el contexto establecido del estudio, no se demostró ningún efecto sobre el rendimiento académico de los estudiantes al introducir un Entorno Virtual de Aprendizaje en la docencia de las ciencias clínicas, específicamente en la Unidad Didáctica de Semiología Médica II durante el año 2014.

No se evidenció ninguna diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de estudiantes que recibió la docencia tradicional presencial y el grupo de estudiantes que recibió la docencia apoyada virtualmente mediante el Entorno Virtual de Aprendizaje, coincidiendo con lo encontrado por Lupiáñez (2006), pero contrario al efecto positivo encontrado por Meléndez (2009).

Cuando se observa que las herramientas virtuales utilizadas son aquellas que presentan los contenidos en texto, diapositivas, explicaciones orales y ejemplificaciones, se puede comprender que son herramientas que reproducen, aunque virtualmente, la docencia que se recibe presencialmente, de manera que el modelo de enseñanza aprendizaje no es distinto y por consecuencia no se produce efecto alguno en el rendimiento académico.

Sin embargo, los estudiantes fueron utilizando cada vez más herramientas virtuales conforme avanzaba el semestre, y aún más si se compara el primero con el segundo semestre del mismo año, lo que demuestra que los estudiantes buscan una nueva alternativa de aprendizaje, acorde a sus preferencias tecnológicas, que sea novedosa, interesante e interactiva, tal y como lo encontraron Pérez (2003), Clark (2002) y Martínez (2017).

No se evidenció diferencia en el rendimiento académico según el grupo de herramientas del EVA utilizada, como lo encontrado por Del Toro (2006).

Esto significa que, independientemente de la herramienta virtual utilizada, el resultado será el mismo, sin embargo, el EVA permite que sea el estudiante quien decida qué herramienta facilita o contribuye a su aprendizaje, adaptándose a su estilo de aprendizaje como lo evidenció Gallego & Martínez (2003) y no que reciban la docencia de una misma manera según el estilo de docencia del profesor, lo que hace que el proceso de enseñanza aprendizaje se lleve a cabo con mayor dificultad.

La eficiencia de la Unidad Didáctica de Semiología Médica II tampoco sufrió un efecto positivo, por el contrario, en el primer semestre del año 2014 la tasa de reprobación sufrió un incremento, alcanzando la cifra más alta en los últimos 5 años (34.09%), este semestre corresponde al menor uso del EVA. Mientras que en el segundo semestre del año 2014 la tasa de reprobación se mantuvo dentro de lo esperado (26.56%), correspondiendo al mayor uso del EVA. Sin embargo, estadísticamente no se puede atribuir que esta diferencia se deba a la introducción del EVA.

La falta de efecto positivo puede deberse a que el grupo estudiado aún no es independiente ni autónomo, pues son estudiantes adolescentes tardíos, acostumbrados por el sistema educativo a ser pasivos y receptivos, mientras que

como lo afirma Wedemeyer y Moore en 1970 (Simonson, Smaldino, Albright, & Zvacek, 2008), el éxito de la educación a distancia se basa en la independencia y en la autonomía, a lo que llamaron “estudio independiente”.

Lo anterior se evidencia también debido a que la tendencia observada es a utilizar herramientas de los espacios de conocimiento y experimentación, los cuales responden a los paradigmas cognitivo – conductista, lo que demuestra que los sujetos del estudio son receptivos más que activos, prefieren el estudio individual guiado más que el colaborativo autónomo.

La educación médica ha sido preferentemente tradicional presencial y cognitiva conductista. Las herramientas virtuales utilizadas durante este estudio reproducen ese mismo modelo, de manera que, desde el punto de vista de Peters (1988), el contexto y la educación del grupo estudiado aún no son de la era industrial, sino que continúan con modelos preindustriales, aunque el acto educativo se lleve a distancia y con TIC.

No se utilizó la conversación didáctica guiada a distancia propuesta por Holmberg (1986), pues los estudiantes prefirieron el uso de recursos que reproducen el conocimiento y utilizaron en menor medida los recursos de interactividad y nada los de asesoría a distancia, prefiriendo la asesoría presencial, directamente con su profesor y en el aula.

El grupo no responde a la andragogía según lo propuesto por Knowles (2015), pues no se evidenció el autocompromiso en el aprendizaje, dado que el grupo estudiado pertenece a la adolescencia tardía y a la adultez temprana, hecho que contribuye a la falta de madurez y de autocompromiso para lograr un efecto positivo en el aprendizaje mediante la educación a distancia.

Sin embargo la educación a distancia fue equivalente a la presencial (Keegan, 1986; Simonson & Schlosser, 1995), pues a pesar no evidenciarse efecto positivo al introducir un EVA, tampoco se evidenció efecto negativo. Este hecho demuestra que no es ni la presencialidad ni la virtualidad la que determina cuál será el rendimiento académico de los estudiantes.

Aun así, esto no significa que la introducción de un EVA en la docencia no haya dado frutos, sino que los resultados son equivalentes, por lo que la educación a distancia puede complementar o sustituir algunas actividades que tradicionalmente han sido presenciales, sin afectar el rendimiento académico y, aún más, adaptándose al estilo de aprendizaje de cada uno de los estudiantes que lo utilicen.

Cuando se logre superar los obstáculos y deficiencias evidenciadas en esta investigación, podrá utilizarse cada vez más la educación a distancia mediada por TIC, con lo que se facilitará el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias clínicas, adecuándose al estilo de aprendizaje de cada individuo, mejorando la calidad de la educación médica, así como las competencias laborales de los egresados, mejorando el desempeño profesional y la calidad de atención médica a la población en general.

No necesariamente la educación a distancia mediada por EVA logrará que los estudiantes aprendan más, pero sí puede contribuir a aprender mejor, pues al incluir herramientas actualizadas y dinámicas hace más atractivo el proceso de enseñanza aprendizaje, sin limitaciones de espacio ni tiempo, adaptándose al lugar y momento que el estudiante escoja para aprender mediante diferentes dispositivos electrónicos.

Se debe comprender también que no todo es virtualizable, mayormente en la educación médica y especialmente en las ciencias clínicas, pues al momento nada ha sustituido el aprendizaje al pie de la cama del paciente, es decir, a distancia se puede observar mediante imágenes y videos, se puede escuchar mediante simulaciones de audio, pero aún no se ha logrado que los estudiantes puedan palpar (tocar) mediante las herramienta que ofrecen las TIC. Esto refuerza la idea de que la educación en ciencias clínicas puede ser apoyada con herramientas virtuales o parcialmente virtualizada (b learning), pero al momento no sería conveniente hacerla totalmente a distancia (e learning).

Lo virtual puede enriquecer lo presencial, no necesariamente lo debe sustituir, pues no son modalidades contrarias, sino más bien, una modalidad puede ser complementaria de la otra, para lograr el máximo aprendizaje en los estudiantes mediante distintas herramientas.

5 Capítulo: Recomendaciones

A los futuros investigadores

Abordar el problema de investigación desde una perspectiva mixta (cualitativa y cuantitativa) para determinar no sólo aspectos objetivos, sino también subjetivos, de manera de poder llegar a la comprensión del fenómeno, ¿por qué los estudiantes utilizan cada vez más las herramientas virtuales?, ¿por qué reproducen virtualmente la modalidad presencial?, ¿por qué no hubo efecto en el rendimiento desde la perspectiva del sujeto de estudio?, ¿qué mejoras se sugieren para poder implementar de una manera eficaz la educación a distancia?.

También investigar la perspectiva de los docentes, ¿cuántos son atraídos por utilizar nuevas modalidades en su quehacer docente y cuántos no?, ¿por qué?; ¿les interesa la capacitación en el uso de TIC y plataformas educativas? ¿por qué?; ¿han utilizado TIC en educación? ¿cómo? ¿cuándo? ¿por qué?; ¿cuál es la perspectivas de quienes si utilizan TIC en su quehacer docente?.

Así mismo, se debe investigar si ocurre el mismo comportamiento en otras unidades didácticas, otros años de la carrera, otras carreras y otros contextos. O bien, existe alguna diferencia en el rendimiento académico con otras modalidades como el apoyo a la docencia presencial con simuladores, que es otra de las tendencias actuales en educación.

A la Unidad Didáctica de Semiología Médica II

Buscar nuevas alternativas de docencia, pues una baja eficiencia de la unidad didáctica en mención y un alto índice de repitencia no sólo significa que los estudiantes lleguen mal preparados al cuarto año de la carrera de Médico y Cirujano, o que no aprendan durante el desarrollo de la unidad didáctica, sino también que no se está llevando a cabo satisfactoriamente el papel de docente, el

buscar continuamente los medios o las metodologías didácticas para lograr con éxito el acto de enseñanza aprendizaje.

Existen alternativas o modalidades complementarias como la simulación y el aprendizaje basado en problemas, para ir cambiando la docencia tradicional presencial basada en clases magistrales, y así convertir a los estudiantes en agentes activos de su propio aprendizaje y no que continúen siendo pasivos, receptores y reproductores de conocimientos, convertirlos finalmente en autónomos e independientes.

El hecho de que en este estudio no se haya encontrado diferencia en el rendimiento académico entre los estudiantes que recibieron la docencia tradicional presencial comparado con la docencia apoyada por el EVA no significa que el EVA no sirva, por el contrario, demostró equivalencia en algunas actividades y el hecho de que cada vez más estudiantes lo utilizan significa que es una alternativa más que los estudiantes buscan para su aprendizaje, que satisface los distintos estilos de aprendizaje de los estudiantes, rebasa la barrera del tiempo y del espacio, está siempre disponible, por lo que deberá de buscarse la manera de hacer este entorno más completo, más accesible, más contextual.

Por tanto, el EVA debe utilizarse como una modalidad complementaria o de apoyo a la docencia presencial, y para sustituir algunas formas de docencia que no requieren de la presencialidad, como ejercicios, modelaciones, simulaciones y otros, permitiendo optimizar el tiempo presencial de docencia.

Aún no es recomendable llegar al e learning (educación totalmente a distancia) en las ciencias clínicas, sin antes pasar por la introducción y evaluación de resultados de una modalidad b learning (educación parcialmente a distancia), recordando que al momento nada ha sustituido al paciente ni al profesor.

A la Facultad de Ciencias Médicas

Capacitar a los estudiantes y a los docentes en el uso TIC, herramientas virtuales y plataformas educativas que contribuyan a facilitar el proceso de enseñanza

aprendizaje, mediante la opción de aprender según el estilo de aprendizaje de cada individuo. Esto es posible mediante el uso de herramientas virtuales en entornos de aprendizaje.

A la vez, la Facultad de Ciencias Médicas debe garantizar los recursos para el buen uso de las TIC y los EVA, como dispositivos electrónicos e internet para todos los usuarios.

Dar seguimiento al proceso de implementación de educación virtual a distancia, mediante la evaluación de los resultados, determinando el número y formas de uso de los estudiantes, el número y metodología en que los docentes lo implementan en su quehacer diario, el grado y modo de implementación, para que no quede en una capacitación más, sino que en algún momento pueda llegarse a la integración curricular y obtener los beneficios esperados como mejora del rendimiento académico y mejora de la eficiencia de las unidades didácticas.

Crear una unidad de tecnología, que no sólo se encargue de la capacitación tanto docente como estudiantil en el uso de las herramientas virtuales, sino también implemente nuevos simuladores para la docencia presencial, con personal capacitado en el tema tecnológico, pero que también domine tanto el ámbito médico como el docente superior, y que esa amalgama de características lleve con éxito el proceso de enseñanza aprendizaje con nuevas tecnologías.

Reproducir el modelo de apoyo virtual utilizado en esta investigación, mejorarlo, expandirlo a otras unidades y a otros años de la carrera, de manera de ofrecer a los estudiantes una alternativa más de aprendizaje.

Esto contribuirá a la acreditación de la carrera de Médico y Cirujano como lo exige el Proyecto Tuning y está plasmado en el Plan Estratégico de Desarrollo de la Facultad de Ciencias Médicas (2003).

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

Continuar con el apoyo a los docentes que quieran seguir capacitándose en la docencia superior, pues eso repercutirá en un mejor desempeño docente, en

elevar la calidad educativa y por ende en el mejoramiento del desarrollo profesional de sus egresados.

Continuar el apoyo a la investigación, en este caso, a la investigación educativa, pues los resultados de dicho proceso darán insumos para modificación o creación de políticas educativas tendientes al mejoramiento y a la innovación del proceso educativo.

Incrementar el apoyo a todos los esfuerzos de enseñanza aprendizaje con TIC mediada por EVA, pues este uso debe de pasar de ser un accesorio o ayuda opcional, a ser integrada en el currículo, de manera que se pueda implementar de manera formal y con más apoyo tecnológico, logrando cumplir con lo propuesto en el Plan Estratégico USAC 2022.

Al cumplir con todas estas recomendaciones se volverá más eficiente el proceso de enseñanza aprendizaje, logrando reducir gastos para el estudiante y para la institución, elevando el rendimiento académico y la eficiencia de las distintas unidades didácticas y académicas, logrando al final elevar la calidad educativa.

6 Referencias

- Álvarez, O. (2002). *La enseñanza virtual en la educación superior*. Colombia: Instituto colombiano para el fomento de la educación superior.
- Argudín, Y. (2005). *Educación basada en competencias. Nociones y antecedentes*. México: Trillas.
- Arjona, M. E., & Blando, M. (2007). Ambientes Virtuales de Aprendizaje. (I. P. Nacional, Ed.) *Metodología para la Educación a Distancia*, 9-17.
- Asociación Médica Mundial. (2006). Declaración de la Asociación Médica Mundial, Quinta Conferencia Mundial de la AMM sobre Educación Médica. <http://www.wma.net/es/30publications/10policias/20archives/m13/index.html>, (pp. 1 - 2). Pilanesberg, Sudáfrica.
- Barberá, E., Romiszowski, A., Sangrá, A., & Simonson, M. (2006). *Educación abierta y a distancia*. Barcelona: Editorial UOC.
- Barroso, R. (2007). Incidencia de las TIC en el fortalecimiento de hábitos y competencias para el estudio. *EDUTEC, revista electrónica de tecnología*(23).
- Bates, T. (2001). *Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios*. España: Gedisa.
- Benvenuto, A. (2003). Las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) en la docencia universitaria. *Theoria*, 12, 109-118.
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la Investigación*. México, D.F.: Pearson educación.
- Blanco, J. M., Ibáñez, J., & Sánchez, A. (2011, enero-febrero). Uso de recursos online y rendimiento académico del alumnado. *Novática, Revista de la Asociación de Técnicos de Informática*(209), 55-59.

- Briones, G. (1996). Metodología de la investigación cuantitativa. In G. Briones, *Especialización en Teoría, Métodos y Técnicas de Investigación Social* (pp. 1-219). Chile: ARFO Editores e impresores Ltda.
- Cabero, J. (1998). *Las aportaciones de las nuevas tecnologías a las instituciones de formación continua*. Retrieved 08 21, 2016 from Las aportaciones de las nuevas tecnologías a las instituciones de formación continua: <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/85.pdf>
- Cea de Ancona, M. (2014). *Metodología Cuantitativa: Estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid, España: Síntesis Sociología.
- Chaparro, J., Iglesias, S., & Pascual, F. (2010). *Uso del registro de actividad de Moodle para un estudio del rendimiento académico de alumnos en entornos en línea y presencial*. Retrieved octubre 02, 2013 from adingor.es: <http://adingor.es/congresos/web/articulo/detalle/a/77>
- Clark, D. (2002). Psychological myths in e-learning. *Med Teach*, 24, 598 - 604.
- Comisión de Adecuación Curricular. (2005). *Diseño Curricular carrera de Médico - a y Cirujano -a*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Cropley, A. K. (1983). Media will never influence learning. *Educational Technology Research and Development*, 42(2), 21-29.
- CSUCA. (2008). *Análisis comparativo y propositivo para la armonización de los sistemas de educación superior*. Guatemala: Consejo Superior de Universidades de Centro América.
- de Miguel, M. (2006). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias*. Oviedo: Ediciones Universidad de Oviedo.
- Dean, P., Stahl, M., Sylwester, D., & Pear, J. (2001). Effectiveness of combined delivery modalities for distance learning and resident learning. *Quarterly review of distance education*, 2(3), 247-254.

- Del Toro, B. (2006). *La educación a distancia y las TIC como apoyo para la enseñanza y el aprendizaje en ciencias de la salud*. Retrieved agosto 21, 2016 from Escholarum: http://genesis.uag.mx/escholarum/vol1/cs_tics.htm
- Duart, J., & Sangrá, A. (2000). *Aprender en la virtualidad*. España: Gedisa.
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad y Cambio en Educación-REICE-*, 1(2), 1-15.
- Escudero, J. M. (1992). La integración escolar de la nuevas tecnologías de la información. *Infodidac* 21.
- Facultad de Ciencias Médicas. (2003). *Plan Estratégico de Desarrollo de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Facultad de Ciencias Médicas. (2003). *Políticas Generales de la Facultad de Ciencias Médicas*. Guatemala.
- Gallego, A., & Martínez, E. (2003). Estilos de Aprendizaje y e-learning. Hacia un mayor rendimiento académico. *Revista de Educación a Distancia*(7), 1-10.
- García, C. D. (2010). *Universidad virtual con Dokeos - tecnología Open Source de E-learning para la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería, USAC*. Guatemala.
- García, M. A. (2005). *Implementación y funcionalidad del aula virtual en la Facultad de Humanidades, sección Jalapa de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala.
- Guba, E., & Lincoln, Y. (2002). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. In E. Guba, & Y. Lincoln, *Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social* (pp. 113 - 145). Sonora.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta Edición ed.). México: McGraw Hill.

- Hernández-Pozo, M., & Coronado, O. (2008). Desempeño académico de universitarios en relación con ansiedad escolar y auto-evaluación. *Acta colombiana de psicología*, 11(1), 13-23.
- Holmberg, B. (1986). A discipline of distance education. *Journal of Distance Education*, 1(1), 25-40.
- Hunley, S., Evans, J., Delgado-Hachey, M., & Krise, J. T. (2005). Adolescent computer use and academic achievement. *Proquest Education Journal*.
- Ibañez, G. (1992, abril). Planificación de unidades didácticas: una propuesta de formación. *Aula*(1), 13-15.
- Keegan, D. (1986). The Foundations of Distance Education. In D. Keegan, *The Foundations of Distance Education*. London: Croom Helm.
- Keegan, D. (1995). Distance Education Technology for the new millennium: Compressed video teaching.
- Knowles, M. (2015). The Adult Learner:. In M. Knowles, E. Holton, & R. Swanson, *The Adult Learner* (p. 18). London: Routledge.
- Knowles, M., & Castañeda, E. (2001). *Andragogía: el aprendizaje de los adultos*. Oxford: Oxford University Press.
- Leflore, D. (2000). Theory supporting desing guidelines for web-based instruction. In D. Leflore, *Instructional an Cognitive Impacts of Web - Based Education*. North Carolina, USA.
- Legislativo, O. (1947). *Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala.
- Litwin, E. (2005). *Tecnologías educativas en tiempos de internet*. Argentina: Amorrortu editores.
- López, M. C. (2007). Uso de las TIC en la educación superior de México, un estudio de caso. *Apertura*, 63-81.
- Lupiáñez, F. (2006, Diciembre). Aspectos claves relacionados con la gestion del e.Learning. *Educación Médica*, 9, 21-25.

- Majó, J., & Márquez, P. (2002). *La revolución educativa en la era internet*. España: Praxis.
- Martínez. (2017, Abril 1-15). Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina: Análisis de la primera experiencia. *Revista Análisis de la Realidad Nacional IPNUSAC*, 116(6), 82-102.
- Martinez, H. (2013, abril 15). *slidshare.net*. From Entorno virtual de aprendizaje: <http://www.slideshare.net/hansmartinezs/eva2013>
- Martínez, R., & Heredia, Y. (2010, abril-julio). Tecnología educativa en el salón de clase. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(45), 371-390.
- McAnally Salas, L., & Pérez Fragoso, C. (2000). La comparación del rendimiento académico de un grupo en línea y uno tradicional. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 4o trimestre, 51-73.
- Meléndez, B. F. (2009, septiembre). Entornos virtuales como apoyo al aprendizaje de la anatomía en medicina. *Investigaciones Andina*, 11(19), 94-106.
- MinFin. (2012). *Informe de las finanzas públicas 2012*. Guatemala: Ministerio de Finanzas Públicas.
- Moodle. (2013). *Moodle.org*. Retrieved abril 25, 2013 from Moodle.org: <http://moodle.org/>
- Moore, M. (1994). Autonomy and Independence. *The American Journal of Distance Education*, 8(2), 1-5.
- Organismo Legislativo. (1993). *Constitucion Política de la República de Guatemala*. Guatemala.
- Palacios, J., & Andrade, P. (2007, Octubre - Diciembre). Desempeño académico y conductas de riesgo en adolescentes. *Revista de Educación y Desarrollo*(7), 1-12.
- Pérez, J. (2003). *¿Cómo usa el profesorado las nuevas tecnologías?* España: Grupo Editorial Universitario.

- Perraton, H. (2015). A theory for Distance Education. In D. Sewart, D. Keegand, & B. Holmberg, *Distance Education: International perspectives*. New York: Routledge.
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. España: Biblioteca del aula.
- Peters, O. (1988). Distance teaching and industrial production: a comparative interpretation in outline. In D. Sewart, D. Keegan, & B. Holmberg, *Distance Education: International perspectives* (pp. 95-113). New York: Routledge.
- PNUD. (2012). *Informe Nacional de Desarrollo Humano 2011-2012, Guatemala ¿un país de oportunidades para la juventud?*
- Polanco, E. J. (2012). *Sistema E-learning y portal Web para la especialidad de Administración Financiera de la Escuela de Adminatración de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala.
- PREAL - CIEN. (2008). *Informe de Progreso Educativo de Guatemala, Educaación: Un desafío de urgencia Nacional*. Guatemala.
- Recio, M. A. (2005, Enero). Enfoques de aprendizaje, rendimiento académico y satisfaccón de los alumnos en formación en entornos virtuales. *Revista de Medios y Educación*(25), 93-115.
- Revista It Now. (2013). *Poco avance de la región en la adopción de las TIC*. Retrieved abril 25, 2013 from revistaitnow.com: <http://revistaitnow.com/2013/04/convergencia/poco-avance-de-la-region-en-la-adopcion-de-las-tic/>
- Ruiz, C. (2001). Factores familiares vinculados al bajo rendimiento. *Revista Complutense de Educación*, 12(1), 83-113.
- Salinas, M. I. (2011). Entornos Virtuales de Aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol docente. *Semana de la Educación 2011; Pensando la escuela*. (pp. 1 - 12). Argentina: Pontificia Universidad Católica de Argentina.

- Sangrá, A., & González, M. (2004). *La transformación de las universidades a través de las TIC. Discursos y prácticas*. Barcelona: UOC.
- Servicios TIC. (2016). Retrieved 08 21, 2016 from Servicios TIC: <http://www.serviciostic.com/las-tic/definicion-de-tic.html>
- Shale, D. (1988). Toward a reconceptualization of distance education. *The American Journal of Distance Education*, 2(3), 23-35.
- Siemens, G. (2004, 12 12). *www.elearnspace.org*. Retrieved 11 14, 201 from www.elearnspace.org: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Simonson, M., & Schlosser, C. (1995). Mor than fiber; Distance education in Iowa. *Tech Trends*, 40(3), 13-15.
- Simonson, M., Smaldino, S., Albright, M., & Zvacek, S. (2008). *Teaching and Learning at a Distance, Foundations of Distance Education* (4th ed.). United States.
- Técnicas de investigación social para el trabajo social*. (n.d.). Retrieved agosto 15, 2014 from Tema 1: La investigación Social: <http://personal.ua.es/es/francisco-frances/materiales/tema1/el-paradigma-cuantitativo-y-el-paradigma-cualitativo.html>
- The World Bank. (2011). *data.worldbank.org*. Retrieved 11 13, 2013 from data.worldbank.org: <http://data.worldbank.org>
- Touron, J. (1984). *Factores del rendimiento académico en la Universidad*. Pamplona: EUNSA.
- Tuning Project. (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior*. España: Publicaciones de la Universidad de Deusto.
- UNESCO. (2009). *Conferencia Mundial sobre Educación Superior "La nueva dinámica de la educación superior y la búsqueda del cambio social y el desarrollo"*. París, Francia.

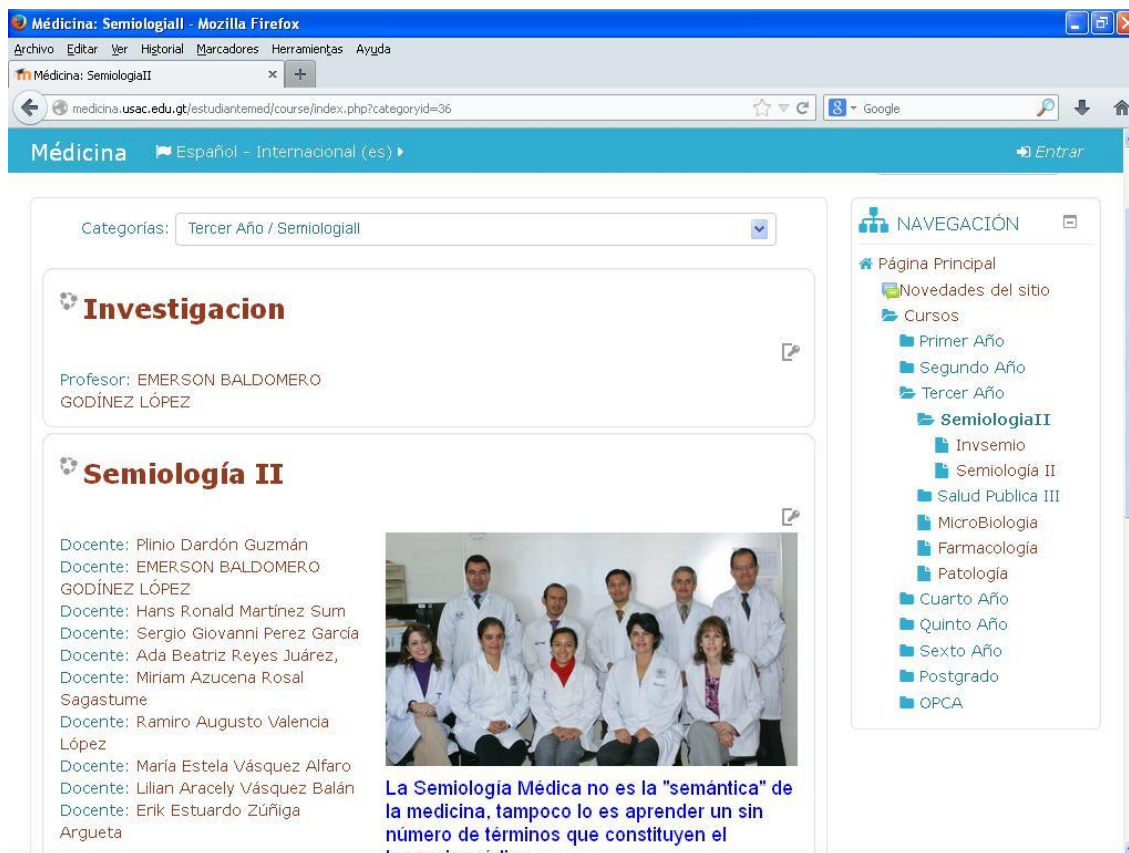
- Unidad Didáctica de Semiología Médica II. (2015, Enero). Programa 2015. Guatemala, Guatemala.
- USAC. (2003). *Plan Estratégico USAC - 2022*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- USAC. (2010). *usac.edu.gt*. Retrieved 11 12, 2013 from *usac.edu.gt*: <http://usac.edu.gt/estadisticas.php>
- USAC. (2015). Retrieved agosto 21, 2016 from Suplemento Guatemala cuenta con la USAC: http://sitios.usac.edu.gt/wp_boletin_pub/wp-content/uploads/2014/08/Suplemento-Guatemala-cuenta-con-la-Usac.pdf
- USAC. (2016). Retrieved agosto 21, 2016 from Universidad de San Carlos de Guatemala: <https://www.usac.edu.gt/>
- Vélez, A., & Roa, C. N. (2005). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes de medicina. *Educación Médica*, 8(2), 74-82.
- Vidal, M., Cañizares, O., Sarasa, N., & Santana, A. (2004). *Las nuevas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje de la Anatomía Humana*. Retrieved 08 21, 2016 from *Educación Médica Superior*: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412004000400010
- Villatoro, S. (2012, octubre 26). TIC en educación superior. (H. R. Martínez, Interviewer) correo electrónico.
- World Economic Forum. (2013). *www.weforum.org*. Retrieved 11 11, 2013 from *www.weforum.org*: <http://www.weforum.org/issues/global-information-technology>
- Zepeda, V., & Cristales, F. R. (2012). *Plataforma E-learning SAE/SAP, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala.

7 Anexos

Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)

El EVA fue creado para el apoyo a la docencia presencial de la Unidad Didáctica de Semiología Médica II de la Facultad de Ciencias Médicas -CUM- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, año 2014. En la figura No. 18 se puede observar el inicio del EVA, en la figura No. 19 la presentación de la Unidad Didáctica de Semiología Médica II y en la figura No. 20 el contenido del EVA, en el cual se incluye las Unidades Temáticas para el año 2014.

Figura No. 18
Entorno virtual de Aprendizaje, Ingreso 2014
Unidad didáctica de Semiología Médica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014



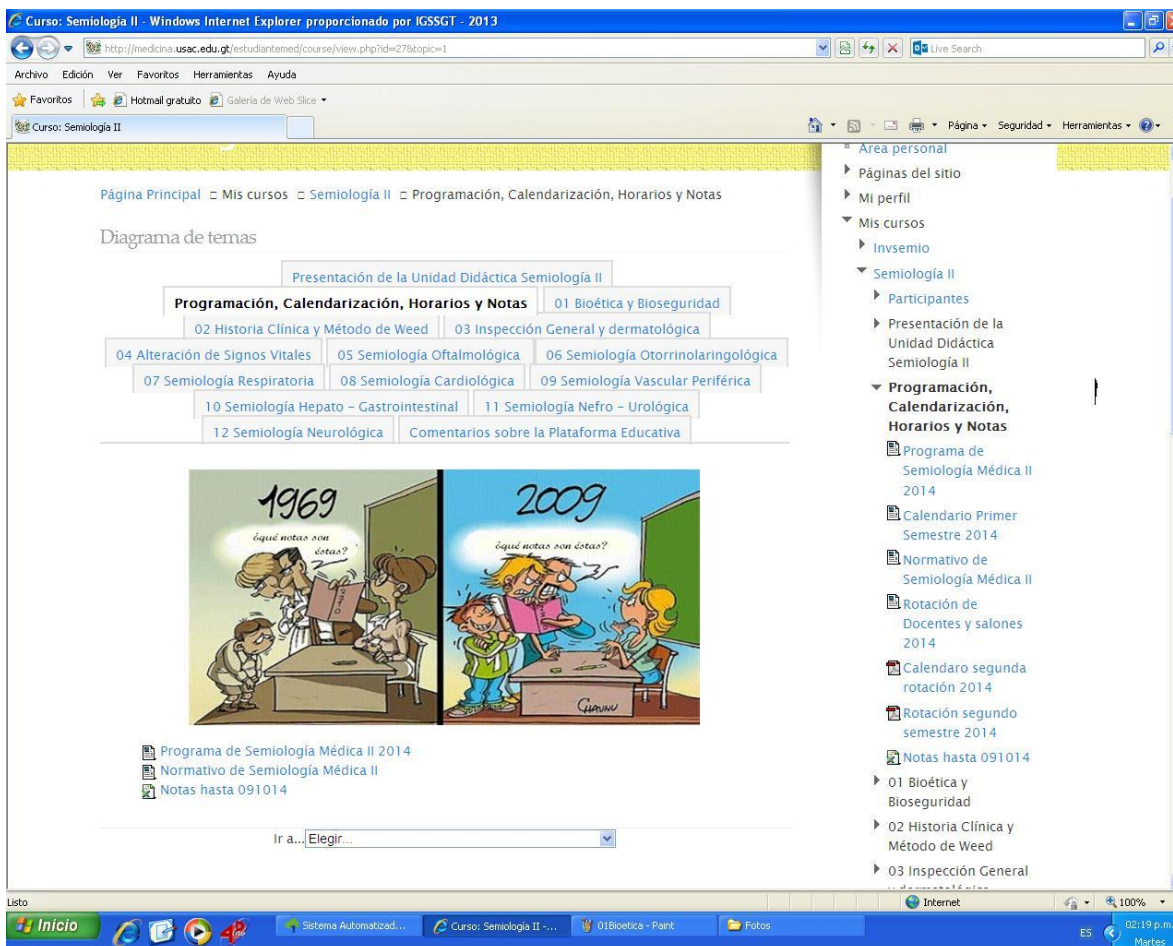
Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

Figura No. 19
Entorno virtual de Aprendizaje, presentación 2014
Unidad didáctica de Semiología Médica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014



Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

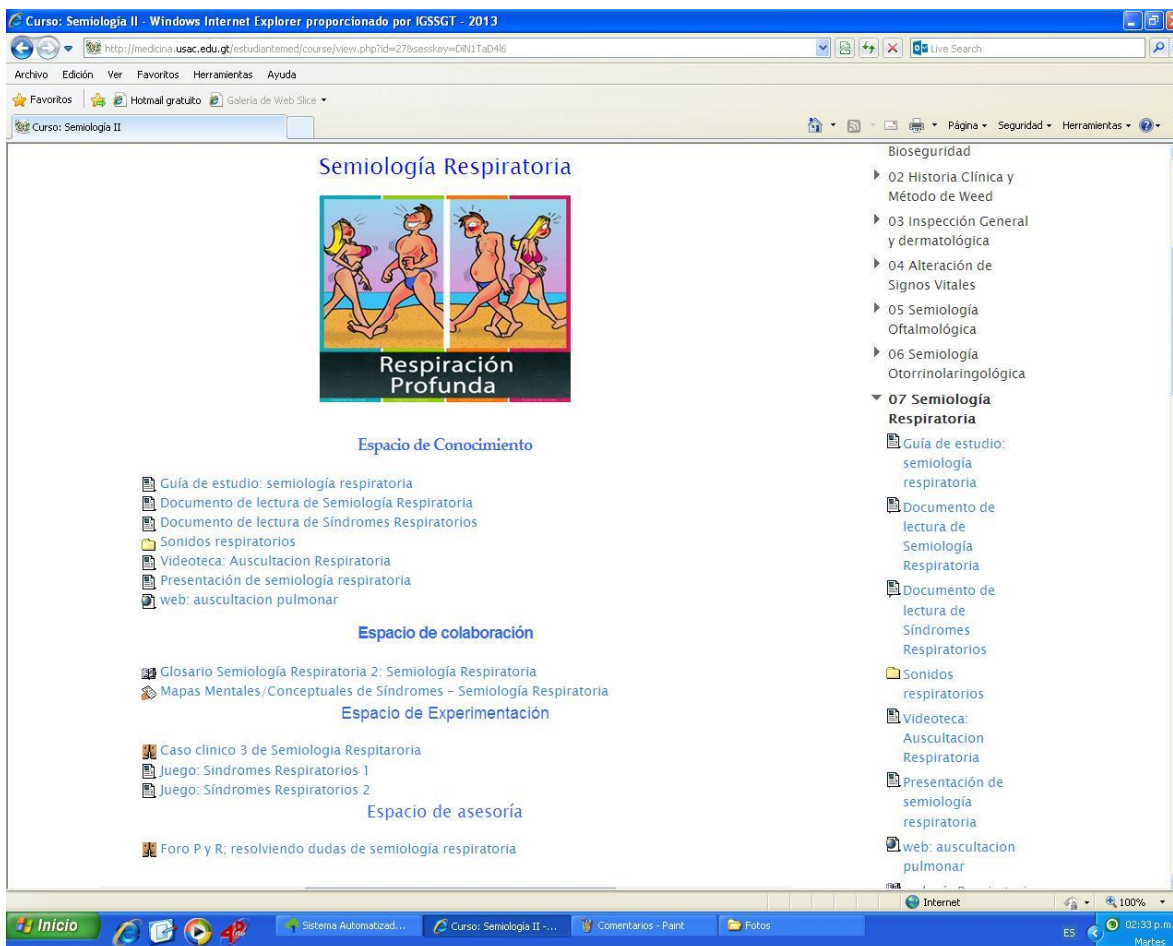
Figura No. 20
Entorno virtual de Aprendizaje, contenido 2014
Unidad didáctica de Semiología Médica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014



Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudintemed/> año 2014.

Para la construcción del EVA se utilizó la estructura propuesta por Arjona y Blando (2007), la cual consiste en cinco espacios: a) conocimiento, b) colaboración, c) experimentación, d) asesoría y e) administración, como se observa en la figura No. 21.

Figura No. 21
Estructura del Entorno Virtual de Aprendizaje
Unidad didáctica de Semiología Médica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014



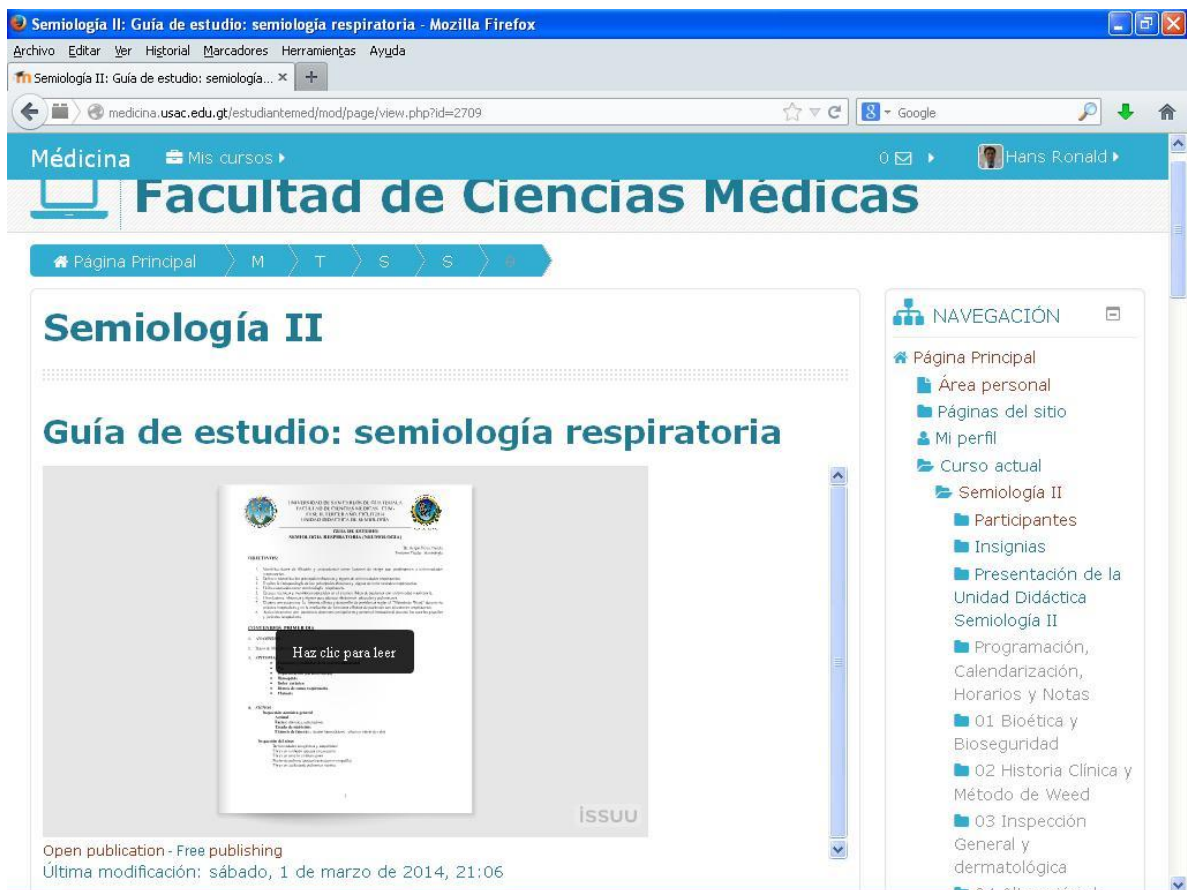
Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudintemed/> año 2014.

En cada espacio se pudo utilizar diferentes herramientas como se muestra a continuación:

1. Espacio de conocimiento:
 - Documentos de texto como lecturas obligatorias, guías de estudio y lecturas de apoyo (Figuras No. 22 y 23).

- Otros recursos como diapositivas, archivos de audio, videotutoriales, juegos didácticos, links de páginas web (Figuras No. 22, 23, 24, 25, 26, 27 y 28).

Figura No. 22
Espacio de conocimiento: guía de estudio
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014



Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudintemed/> año 2014.

Figura No. 23
Espacio de conocimiento: documento de lectura
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window. The address bar displays the URL medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/mod/page/view.php?id=2710. The page title is "Semiología II: Documento de lectura de Síndromes Respiratorios". The main content area is titled "Semiología II" and "Documento de lectura de Síndromes Respiratorios". It features a document preview with a "Haz clic para leer" button. The right sidebar contains a "NAVEGACIÓN" menu with the following items: "Página Principal", "Área personal", "Páginas del sitio", "Mi perfil", "Curso actual", "Semiología II", "Participantes", "Insignias", "Presentación de la Unidad Didáctica Semiología II", "Programación, Calendarización, Horarios y Notas", "01 Bioética y Bioseguridad", "02 Historia Clínica y Método de Weed", "03 Inspección General y dermatológica", and "04 Alteración de Signos Vitales". The footer of the page indicates "Open publication - Free publishing" and "Última modificación: domingo, 23 de marzo de 2014, 19:11".

Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

Figura No. 24
Espacio de conocimiento: presentación en diapositivas
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014

The image is a screenshot of a Mozilla Firefox browser window. The address bar shows the URL: medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/mod/page/view.php?id=2247. The page title is "Semiología II: Presentación de semiología respiratoria". The main content area displays a slide with the following text: "UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA", "FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS", and "UNIDAD DE SEMIOLOGIA FASE II, TERCER AÑO". The slide also features the university's coat of arms. Below the slide, there is a navigation bar with "1 of 117" and icons for back, forward, and search. The right sidebar contains a "NAVEGACIÓN" menu with the following items: "Página Principal", "Área personal", "Páginas del sitio", "Mi perfil", "Curso actual", "Semiología II", "Participantes", "Insignias", "Presentación de la Unidad Didáctica Semiología II", "Programación, Calendarización, Horarios y Notas", "01 Bioética y Bioseguridad", "02 Historia Clínica y Método de Weed", "03 Inspección General y dermatológica", "04 Alteración de Signos Vitales", "05 Semiología Oftalmológica", and "06 Semiología Otorrinolaringológica".

Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

Figura No. 25
Espacio de conocimiento: archivos de audio
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014



Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudintemed/> año 2014.

Figura No. 26
Espacio de conocimiento: video tutorial
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014

Semiología II: Videoteca: Auscultacion Respiratoria - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

Semiología II: Videoteca: Auscultacion Re... x +

medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/mod/page/view.php?id=2723

Médecina Mis cursos ▶

0 0 Hans Ronald ▶

Videoteca: Auscultacion Respiratoria

AuscultacionRespiratoria

Respiración normal

El flujo de aire a través de las vías respiratorias produce turbulencia que captamos como ruidos respiratorios. A mayor calibre, mayor turbulencia y mayor intensidad del sonido.

Última modificación: miércoles, 9 de julio de 2014, 14:54

- Páginas del sitio
- Mi perfil
- Curso actual
 - Semiología II
 - Participantes
 - Insignias
 - Presentación de la Unidad Didáctica Semiología II
 - Programación, Calendarización, Horarios y Notas
 - 01 Bioética y Bioseguridad
 - 02 Historia Clínica y Método de Weed
 - 03 Inspección General y dermatológica
 - 04 Alteración de Signos Vitales
 - 05 Semiología Oftalmológica
 - 06 Semiología Otorrinolaringológica
 - 07 Semiología Respiratoria
 - Guía de estudio:

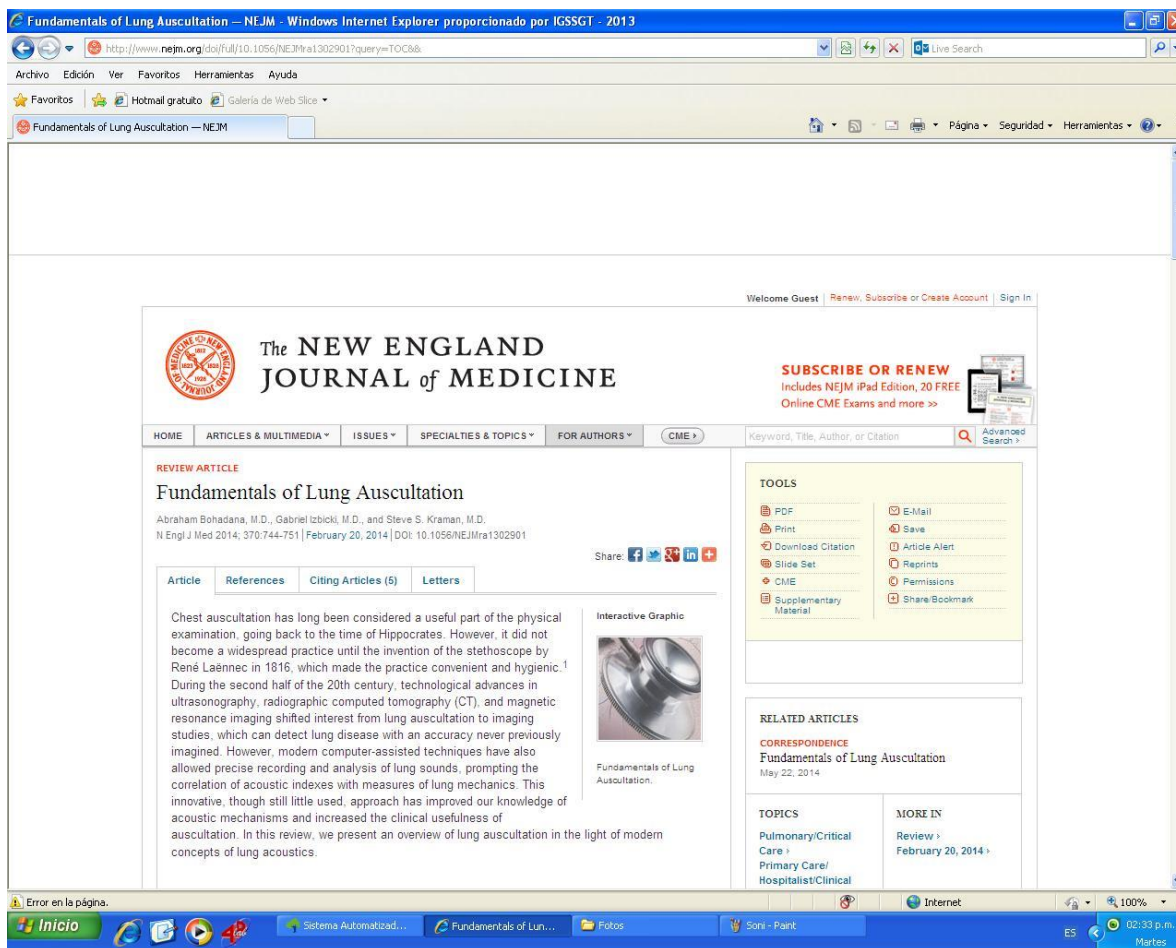
Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

Figura No. 27
Espacio de conocimiento: juegos didácticos
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014

The image shows two overlapping browser windows from the website medicina.usac.edu.gt. The top window displays the course page 'Semiología II: Tarea (2.2): Mapas Mentales/Conceptuales de Síndromes - Semiología Respiratoria'. The bottom window shows the game interface for 'Semiología II: Juego: Síndromes Respiratorios 1'. The game interface features a green header with the title 'Síndromes respiratorios 1' and a subtitle 'Actividad para la construcción de síndromes respiratorios a partir de síntomas y signos'. A central box indicates '2 NUM. INTENTOS'. A large orange button labeled 'Comenzar' is at the bottom. The right sidebar includes an author profile for 'Hans Martinez Sum', a list of course topics (02 Historia Clínica y Método de Weed, 03 Inspección General y dermatológica, 04 Alteración de Signos Vitales, 05 Semiología Oftalmológica, 06 Semiología Otorrinolaringológica, 07 Semiología Respiratoria), and a list of study guides and documents.

Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudintemed/> año 2014.

Figura No. 28
Espacio de conocimiento: link de página web
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014



Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudintemed/> año 2014.

2. Espacio de colaboración:

- Actividades sincrónicas: chat, videoconferencias (Figura No. 29)
- Actividades asincrónicas: foro, correo electrónico, mapa conceptual, glosario, wiki (Figuras No. 30, 31, 32).

Figura No. 29
Espacio de colaboración: chat
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014

Semiología II: Tarea (2.2): Mapas Mentales/Conceptuales de Síndromes - Semiología Respiratoria - Mozilla Firefox

Semiología II: Chat: Questionamientos sobre la redacción del historial clínico de pacientes con nefrouropatías. - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

Semiología II: Chat: Questionamientos so... x +

medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/mod/chat/view.php?id=4071

Médecina Mis cursos ▶ 0 0 Hans Ronald ▶

Semiología II

Chat: Questionamientos sobre la redacción del historial clínico de pacientes con nefrouropatías.

En este chat conversaremos sobre questionamientos que se les plantearán a la vez sobre las dudas que posean sobre la forma correcta de redactar el historial clínico de pacientes con patología Nefrourológica.

INDICACIONES

TEMA: Redacción del Historial Clínico de pacientes con afección nefrourológica.

PROCEDIMIENTO: Se iniciará planteando interrogantes sobre la redacción del historial clínico de pacientes con afección nefrourológica, y durante el transcurso de la charla se irán planteando otros cuestionamientos tanto por parte del docente como de los/las discentes.

HORA DE INICIO: 20 horas.

HORA DE FINALIZACIÓN: 22 horas.

La próxima sesión de chat comenzará en 22 horas 19 minutos

NAVEGACIÓN

- Página Principal
- Área personal
- Páginas del sitio
- Mi perfil
- Curso actual
 - Semiología II
 - Participantes
 - Insignias
 - Presentación de la Unidad Didáctica Semiología II
 - Programación, Calendarización, Horarios y Notas
 - 01 Bioética y Bioseguridad
 - 02 Historia Clínica y Método de Weed
 - 03 Inspección General y dermatológica
 - 04 Alteración de Signos Vitales
 - 05 Semiología

Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

Figura No. 30
Espacio de colaboración: mapa conceptual o mental
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying a task page for 'Semiología II'. The browser's address bar shows the URL: medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/mod/assignment/view.php?id=1601. The page header includes 'Médicina' and 'Facultad de Ciencias Médicas'. The main content area is titled 'Semiología II' and contains the following text:

No se ha intentado realizar esta tarea

METODOLOGÍA

Elabore el mapa mental según la asignación que su docente le indique:

- Síndrome Atelectásico.
- Síndrome de la Vía Respiratoria Superior.
- Síndrome de la Vía Respiratoria Inferior.
- Síndrome de derrame pleural.
- Síndrome pleurítico.
- Síndrome de neumotórax.

1. Dicha actividad de aprendizaje debe ser entregada a más tardar el 10 de marzo de 2014.
2. La actividad de aprendizaje, debe poseer:
 - Nombre del Síndrome.
 - Componentes del síndrome:
 - Epidemiológicos:

The right sidebar contains a 'NAVEGACIÓN' menu with the following items:

- Página Principal
- Área personal
- Páginas del sitio
- Mi perfil
- Curso actual
 - Semiología II
 - Participantes
 - Insignias
 - Presentación de la Unidad Didáctica Semiología II
 - Programación, Calendarización, Horarios y Notas
 - 01 Bioética y Bioseguridad
 - 02 Historia Clínica y Método de Weed
 - 03 Inspección General y

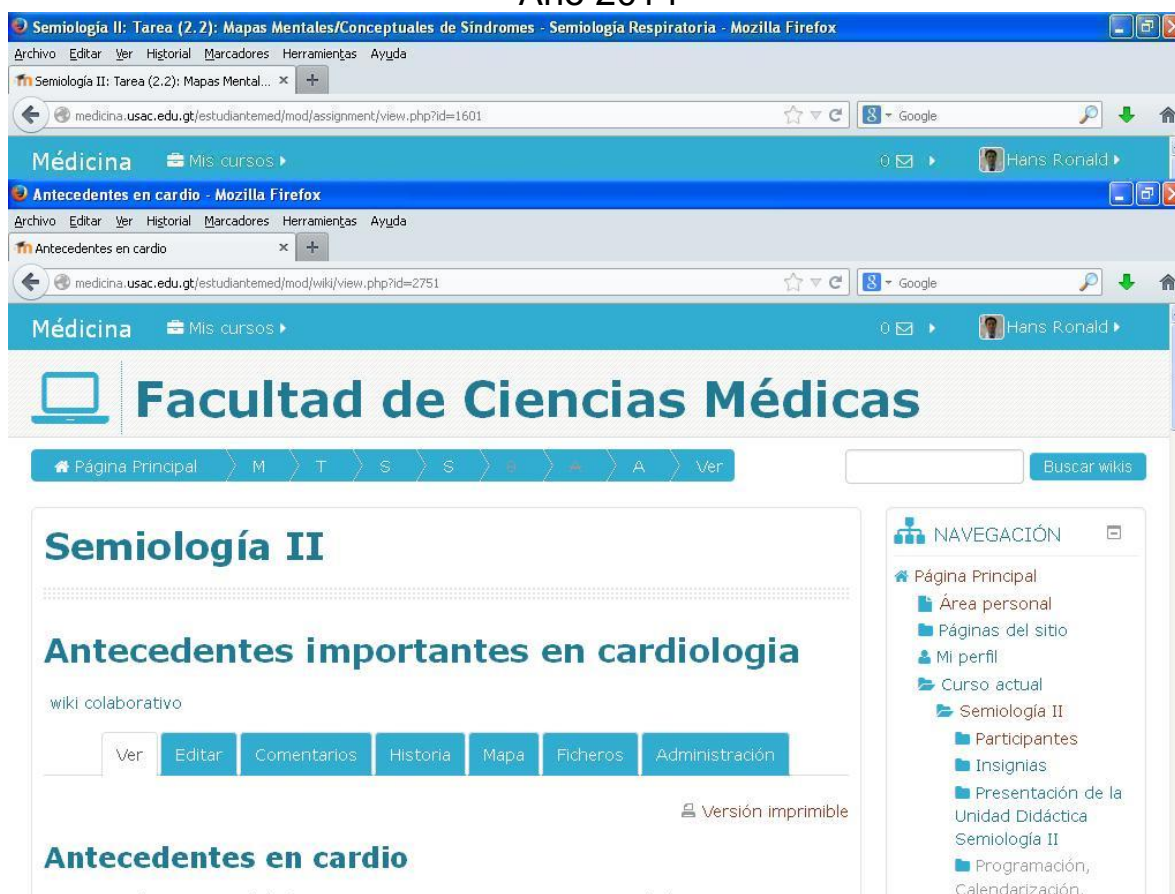
Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

Figura No. 31
Espacio de colaboración: glosario
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying a web page from medicina.usac.edu.gt. The page is titled 'Glosario Semiología Respiratoria - U.T. Semiología Respiratoria'. The browser's address bar shows the URL 'medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/mod/glossary/view.php?id=1588'. The page header includes 'Médicina' and 'Mis cursos'. The main heading is 'Facultad de Ciencias Médicas'. Below this, there is a navigation bar with 'Página Principal' and several arrows. The main content area is titled 'Semiología II' and 'Glosario Semiología Respiratoria - U.T. Semiología Respiratoria'. The text on the page reads: 'Investigue el significado de 5 síntomas o signos respiratorios, cuyo significado desconocía antes de estudiar la Unidad Temática, ya encontrados, proceda parafrasearlos (escribir con sus propias palabras lo que comprendió que significa el término); y redáctelos en el lugar que le corresponde.' It also includes a 'Versión para impresión' link and instructions: 'El sistema solo admitirá la introducción de 5 términos por estudiante, además de no admitir términos similares (repetidos); por lo tanto entre más tempranamente realice sus aportes, tendrá mayor probabilidad de que sus términos no hayan sido subidos por otra persona.' At the bottom, there is a text input field labeled 'Ejemplo:'.

Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

Figura No. 32
Espacio de colaboración: wiki
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014



Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

3. Espacio de asesoría

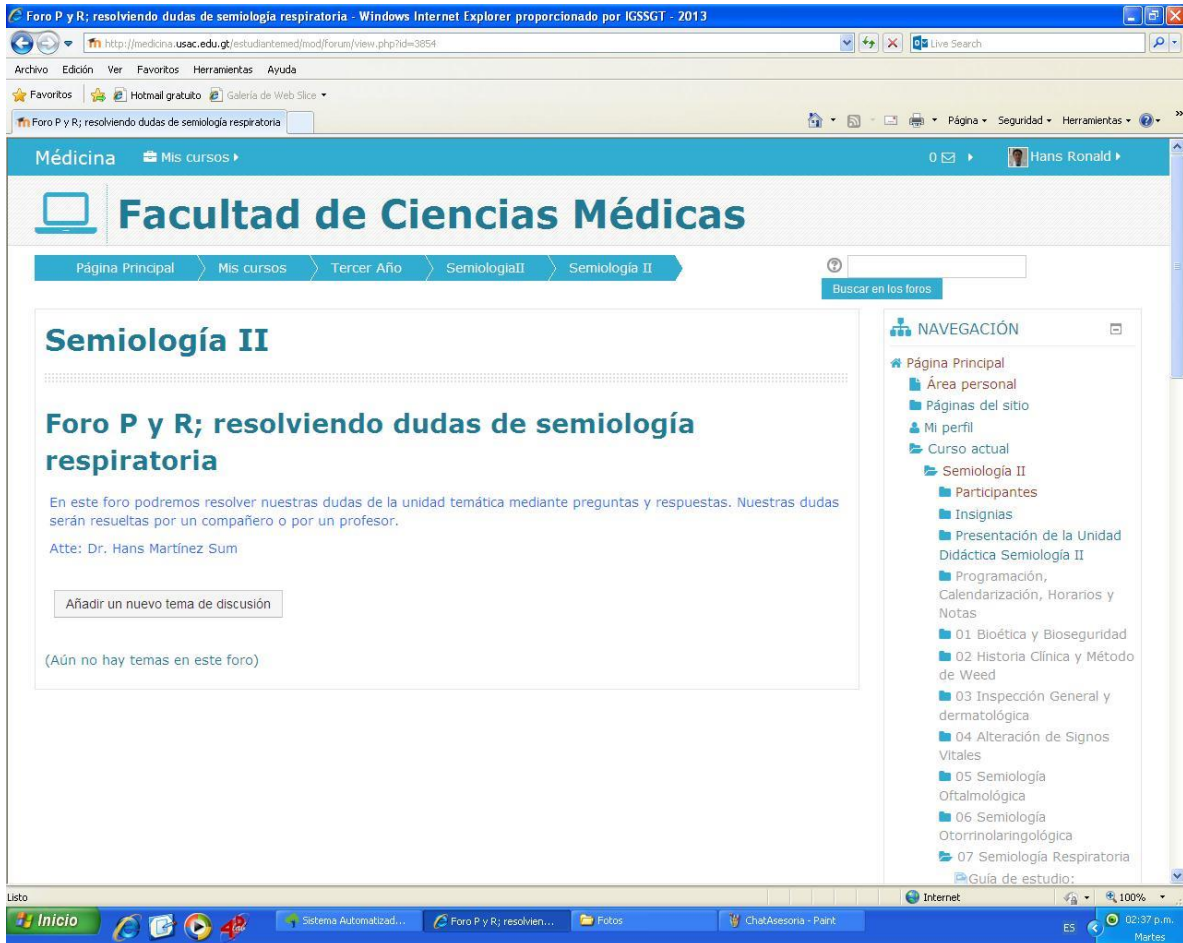
- Asesoría sincrónica: presencial, chat, (Figura No. 33).
- Asesoría asincrónica: foro, correo electrónico (Figuras No. 34 y 35).

Figura No. 33
Espacio de asesoría: chat
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014

The image shows a screenshot of a web browser displaying a chat interface. The browser's address bar shows the URL medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/mod/assignment/view.php?id=1601. The page title is "Semiología II: Resolviendo dudas con el profesor: jueves 06 de marzo 2014 de 19:00 a 20:00". The browser's address bar also shows the URL medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/mod/chat/view.php?id=2708. The page content includes a navigation menu with "Página Principal", "M", "T", "S", "S", and "S". The main content area features the heading "Semiología II" and a sub-heading "Resolviendo dudas con el profesor: jueves 06 de marzo 2014 de 19:00 a 20:00". Below this, there are links for "Chat de asesoría", "Entrar a la sala", "Usar interfaz más accesible", and "Ver las sesiones anteriores". A sidebar on the right contains a "NAVEGACIÓN" menu with items like "Página Principal", "Área personal", "Páginas del sitio", "Mi perfil", and "Curso actual".

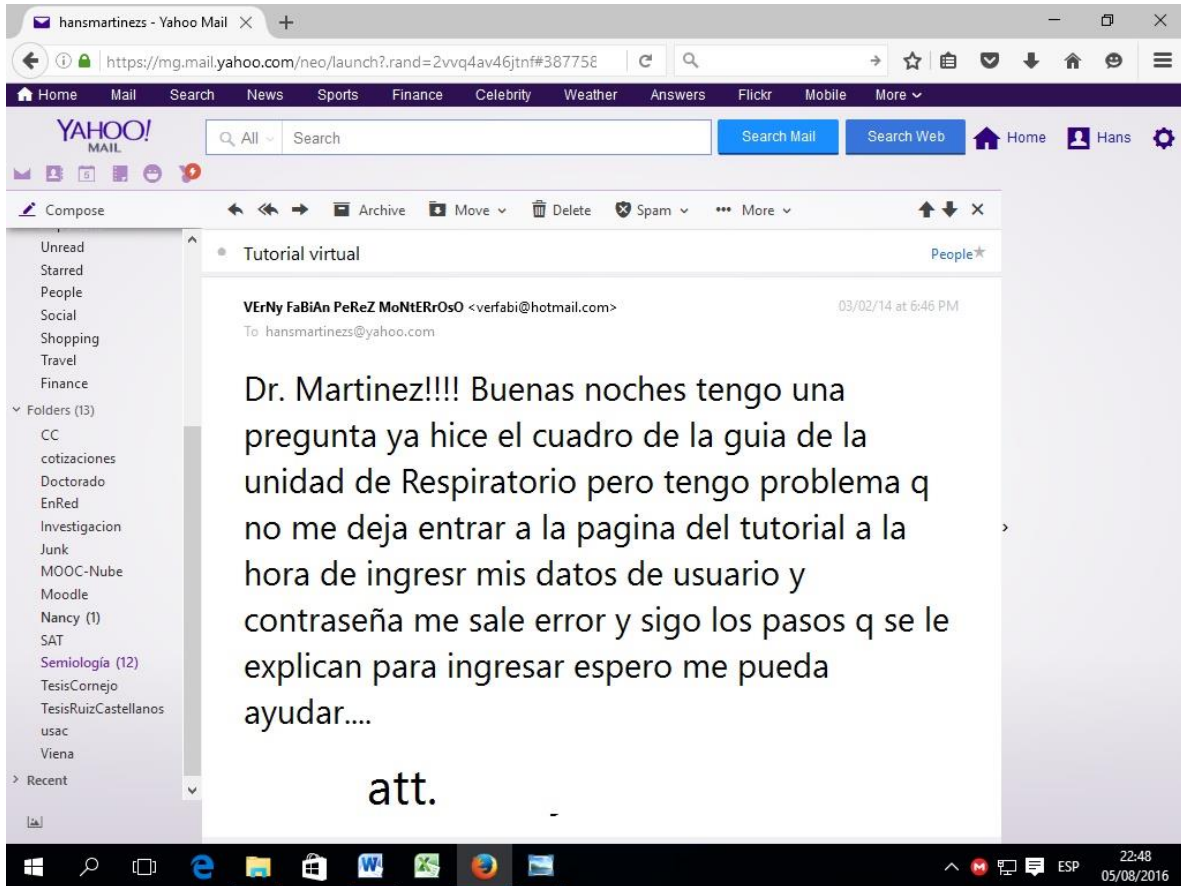
Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

Figura No. 34
Espacio de asesoría: foro
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014



Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

Figura No. 35
Espacio de asesoría: correo electrónico
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014

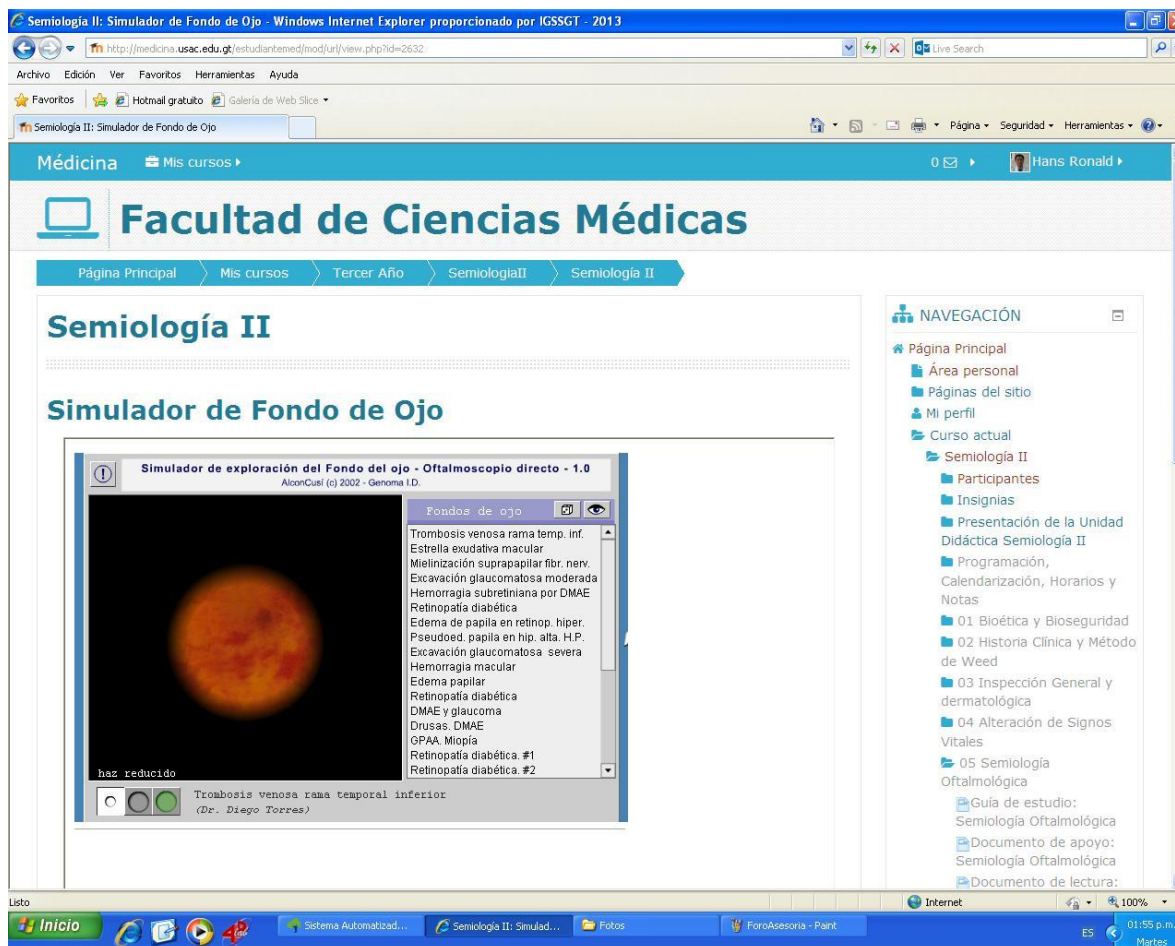


Fuente: correo personal en dirección electrónica hansmartinezs@yahoo.com, año 2014.

4. Espacio de experimentación:

- Actividades como simulación, casos clínicos, test interactivos, juegos didácticos. (Figura No. 36, 37, 38, 39)

Figura No. 36
Espacio de experimentación: simulador
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014



Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

Figura No. 37
Espacio de experimentación: caso clínico
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014

The screenshot shows a Windows Internet Explorer browser window displaying a web page from the Universidad de San Carlos de Guatemala. The page title is 'Caso clínico 3 de Semiología Respiratoria'. The browser's address bar shows the URL: <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/mod/forum/view.php?id=2246>. The page content includes a navigation menu with 'Página Principal', 'Mis cursos', 'Tercer Año', 'Semiología II', and 'Semiología II'. The main heading is 'Semiología II', followed by the sub-heading 'Caso clínico 3 de Semiología Respiratoria'. The text on the page provides a detailed clinical case description, including patient history, physical examination, and social profile. A sidebar on the right titled 'NAVEGACIÓN' lists various site sections like 'Área personal', 'Mi perfil', and 'Curso actual'. The Windows taskbar at the bottom shows the 'Inicio' button and several open applications, including 'Sistema Automatizad...', 'Caso clínico 3 de Semi...', 'Fotos', and 'Web - Paint'. The system tray shows the time as 02:34 p.m. on a Tuesday.

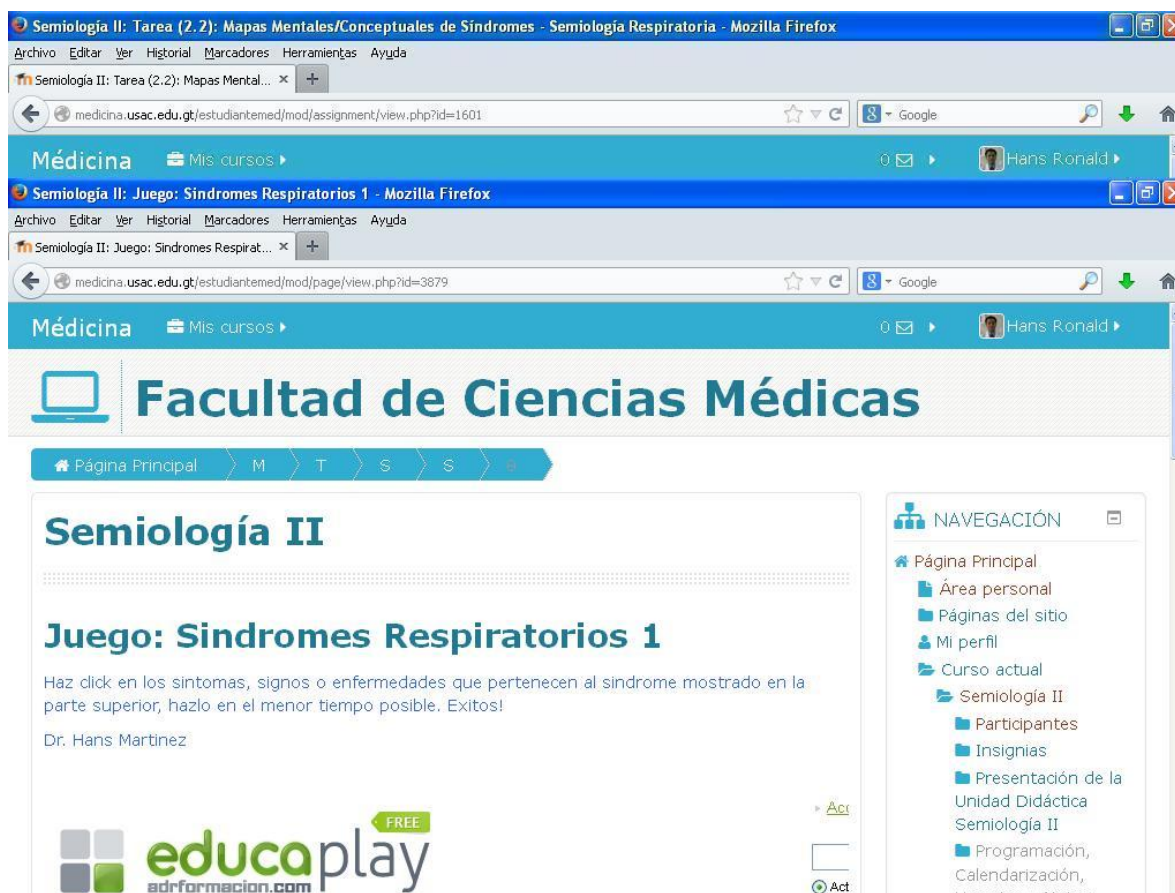
Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

Figura No. 38
Espacio de experimentación: test interactivo
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014



Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

Figura No. 39
Espacio de experimentación: juego didáctico
Unidad didáctica de Semiología Medica II
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2014



Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudintemed/> año 2014.

5. Espacio de administración:

- Actividades propiamente administrativas: matriculación, rendimiento, participación (Figuras No. 40, 41, 42)
- Evaluación: Formativa, evaluativa. En este caso todas las evaluaciones fueron presenciales, pues aún no está autorizada la evaluación a distancia por Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas –CUM- de la USAC

Figura No. 40
 Espacio de administración: matriculación
 Unidad didáctica de Semiología Medica II
 Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
 Universidad de San Carlos de Guatemala
 Año 2014

The screenshot shows a web browser window with the URL `medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/enrol/users.php?id=27`. The page header includes 'Facultad de Ciencias Médicas' and a user profile for 'MD.Msc. Hans Ronald Martínez Sum'. The main content area is titled 'Semiología II' and 'Usuarios matriculados'. It features a search bar and filters for 'Métodos de matriculación' (set to 'Todos') and 'Rol' (set to 'Todos'). Below the filters is a table with the following data:

Nombre / Apellido(s) ^ / Dirección de correo	Último acceso	Roles	Grupos	Métodos de matriculación
JURADO MARISCAL ANA CECILIA Med201010067@abc.com	1 año 198 días	Estudiante x		Auto-matriculación (Estudiante) desde Tuesday, 13 de January de 2015, 23:17 hasta Wednesday, 13 de May de 2015

On the right side, there is a 'NAVEGACIÓN' menu with options like 'Página Principal', 'Área personal', 'Páginas del sitio', 'Mi perfil', 'Curso actual', and 'Semiología II' with sub-items: 'Participantes', 'Insignias', 'Presentación de la Unidad Didáctica Semiología II', 'Programación, Calendarización, Horarios y Notas', '01 Bioética y Bioseguridad', '02 Historia Clínica y Método de Weed', and '03 Inspección General y'.

Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

Figura No. 41
 Espacio de administración: rendimiento
 Unidad didáctica de Semiología Medica II
 Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
 Universidad de San Carlos de Guatemala
 Año 2014

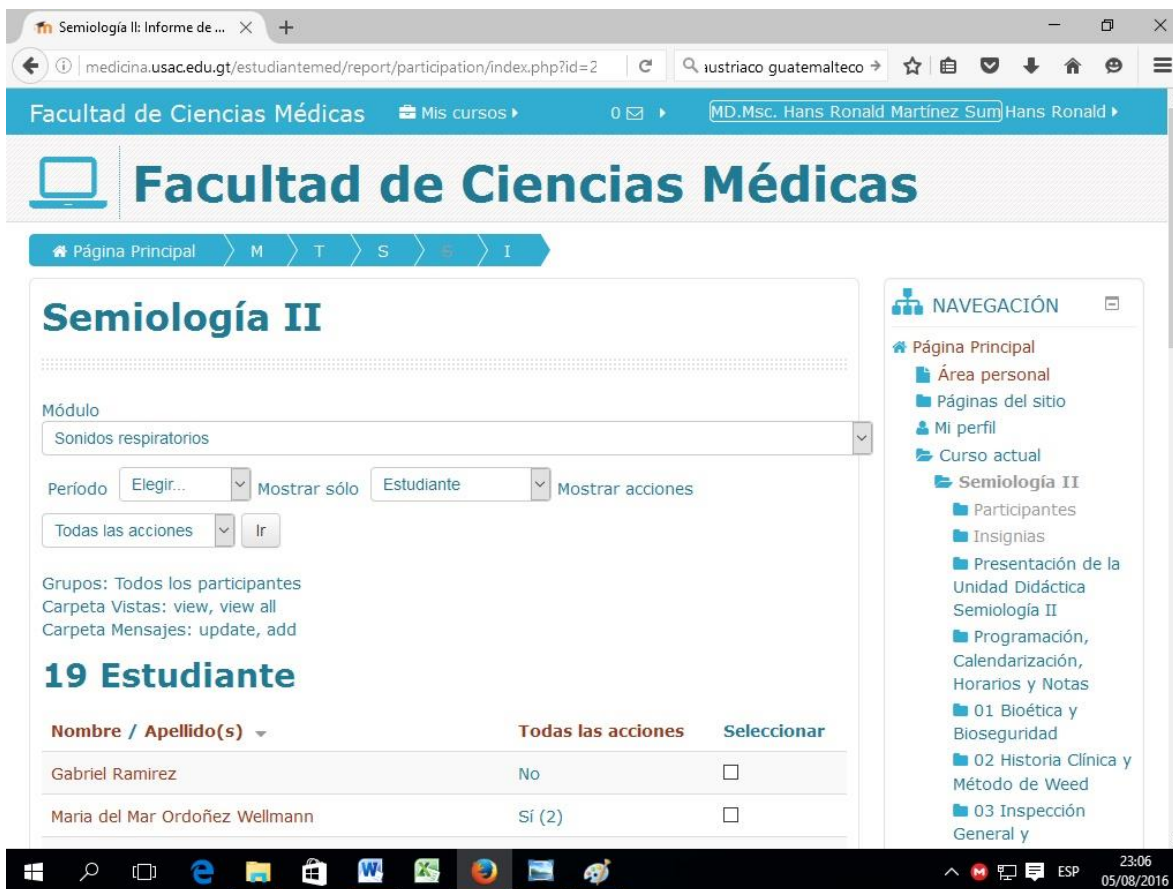
The screenshot shows a web browser window displaying a grade report for 'Semiología II'. The browser address bar shows the URL: medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/grade/report/grader/index.php?id=. The page header includes 'Facultad de Ciencias Médicas' and the user name 'MD.Msc. Hans Ronald Martínez Sum'. The main content area is titled 'Semiología II' and 'Calificador'. A table lists the following data:

Apellido(s)	Nombre	Dirección de correo	Examen Corto - U.T. ...	M...
ESTRADA HERRERA KRISTA MICHELLE		Med201110023@abc.com		Q
PONCIANO GIRON MARCO RENE		Med200614346@abc.com		Q
EL GUERRERO MARCO ANTONIO		Med201210314@abc.com		Q
Promedio general			-	

The interface also includes a navigation menu on the left with options like 'Página Principal', 'Área personal', and 'Curso actual'. The Windows taskbar at the bottom shows the date as 05/08/2016 and the time as 23:04.

Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudiantemed/> año 2014.

Figura No. 42
 Espacio de administración: participación
 Unidad didáctica de Semiología Medica II
 Facultad de Ciencias Médicas –CUM-
 Universidad de San Carlos de Guatemala
 Año 2014



Fuente: dirección electrónica <http://medicina.usac.edu.gt/estudintemed/> año 2014.