



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA**

---

---

**LICENCIATURA EN ENFERMERÍA**

**“El blended learning como estrategia para aprender Metodología de la  
Investigación”**

**T E S I S**

Que para obtener el título de

**Licenciada en Enfermería**

P r e s e n t a

**Rosalía Quezada Urban**

Director de tesis: Mtro. Javier Alonso Trujillo

Los Reyes Iztacala, Septiembre 2014.





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## *Agradecimientos*

*Se agradece principalmente a mi familia: Mamá, Papá, mi hermano Jorge y mi hermana Paulina, por todo el apoyo incondicional que me brindaron durante la Universidad. Por la tolerancia y la paciencia que me brindaron todos estos años, las cosas se hubieran complicado mucho sin ustedes. Por estar de mi lado y apoyarme, aun sabiendo que me equivocaba y enseñarme a confrontar mis errores. Gracias por las ideas y el interés que colocaron en esta investigación.*

*A el máximo mentor en mi desarrollo profesional el Doctor Javier Alonso Trujillo, gracias por enseñarme el camino correcto de la investigación, gracias por enseñarme que el límite de las habilidades y el intelecto los determina uno mismo, gracias por apoyarme y guiarme de manera incondicional en este trayecto, gracias por alimentar mi ambición y por enseñarme el valor del conocimiento.*

*A los sinodales: la Mtra. Dinora Valadez Díaz, Mtra. Lilia Isabel Ramírez García, Lic. Rocio Jiménez Medrano y al Ing. Abraham Alonso Ricardez por tomarse el tiempo de revisar, criticar y mejorar este trabajo.*

*Al Biólogo Juan Carlos Tovar Gómez por brindarme las herramientas tecnológicas más importantes para desarrollar esta investigación, el aula virtual. Y por brindarme asesorías e información crucial para crearla*

*Finalmente, a los alumnos que participaron en esta investigación, se agradece su cooperación y su esfuerzo.*

## Contenido

Capítulo Primero.....	1
Introducción .....	1
Capítulo Segundo.....	3
Marco teórico.....	3
2.1 Blended Learning o Aprendizaje mixto.....	3
2.1.1 El concepto de Blended Learning .....	3
2.1.2 ¿Cómo surge el Blended learning? .....	4
2.2 Aula virtual .....	6
2.2.1 Concepto de aula Virtual .....	6
2.2.2 El aula virtual como complemento de clase presencial.....	6
2.2.3 Elementos esenciales que componen el aula virtual .....	7
2.2.4 Distribución de la Información .....	7
2.2.5 Intercambio de ideas y experiencias .....	8
2.2.6 Disponibilidad del profesor para las comunicaciones .....	10
2.2.7 Aplicación y experimentación de lo aprendido .....	10
2.2.8 Evaluación de los conocimientos .....	11
2.2.9 Seguridad y confiabilidad en el sistema.....	11
2.2.10 El aula virtual desde el punto de vista del profesor .....	12
2.2.11 Acceso al aula virtual.....	12
2.2.12 Actualización y monitoreo del sitio .....	13
2.2.13 Archivo de materiales .....	14
2.2.14 Tiempo en el que los materiales estarán en línea para el acceso .....	14
2.3 Competencias Digitales .....	16
2.3.1 Competencias tecnológicas .....	16
2.3.2 Competencias actitudinales .....	17
2.3.3 Competencia Cognitivas.....	18
2.4 Teoría del Conocimiento Tácito de Michel Polanyi .....	22
2.5 Modelos de Aprendizaje .....	28
2.5.1 Constructivismo .....	28

2.5.1.1 Constructivismo radical .....	31
2.5.1.2 Constructivismo cognitivo .....	32
2.5.1.3 Constructivismo socio-cultural .....	34
2.5.1.4 Construccinismo social .....	35
2.5.1.5 Constructivismo en la educación .....	36
2.5.2 Conductismo .....	37
2.5.2.1 Descripción de la teoría: Análisis experimental de la conducta (Davidoff, 1980) ...	38
2.5.3 Conectivismo .....	45
2.5.4 Plan de estudios de la licenciatura en Enfermería: Programa del Módulo de Metodología de la Investigación.....	50
2.5.4.1 Módulo de Metodología de la investigación en Enfermería 2012. ....	50
Capítulo Tercero.....	54
Antecedentes .....	54
3.1 Antecedentes: Blended learning. ....	54
3.2 Antecedentes: Competencias Digitales.....	62
Capítulo Cuarto.....	67
Planteamiento del problema .....	67
4.1 Pregunta de investigación .....	73
4.2 Justificación .....	74
4.3 Objetivo Generales.....	77
Capitulo Quinto .....	78
Hipótesis .....	78
Capitulo Sexto.....	79
Metodología.....	79
6.1 Tipo de investigación.....	79
6.2 Nivel de investigación .....	79
6.3 Diseño de investigación.....	79
6.4 Población.....	80
6.5 Tamaño de la Muestra .....	80
6.5.1 Criterios de inclusión.....	81
6.5.2 Criterios de exclusión.....	81
6.5.3 Criterios de eliminación .....	81

6.6 Tipo de muestreo .....	82
6.8 Ubicación espacio y tiempo.....	89
6.9 Procedimiento.....	90
6.9.1 Aula virtual.....	90
6.9.1.1 Estructura y características del aula virtual.....	90
6.9.1.2 Descripción de actividades y recursos .....	93
6.9.1.3 Descripción de contenidos semana 1 (27 de enero al 2 de febrero) .....	101
6.9.1.4 Descripción de contenidos semana 2 (3 de febrero al 9 de febrero) .....	104
6.9.1.5 Descripción de contenidos semana 3 (10 de febrero al 16 de febrero).....	106
6.9.1.6 Descripción de contenidos semana 4 (17 de febrero al 23 de febrero).....	107
6.9.1.7 Descripción de contenidos semana 5 (24 de febrero al 2 de marzo) .....	108
6.9.1.8 Descripción de contenidos semana 6 (3 de marzo al 9 de marzo) .....	109
6.9.1.9 Descripción de contenidos de secciones complementarias.....	110
6.9.2 Descripción de actividades de Blended learning.....	113
6.10 Instrumento de medición .....	121
6.10.1 Instrumento de medición: Competencias digitales .....	121
6.10.2 Instrumento de medición: exámenes semanales.....	123
6.10.2 Instrumento de medición: Rúbrica para evaluar una investigación cuantitativa ...	126
6.11 Aspectos éticos.....	127
6.12 Plan de análisis estadístico.....	131
6.12.1 Estadística descriptiva.....	131
6.12.2 Estadística Inferencial .....	132
Capitulo Séptimo .....	133
Resultados.....	133
7.1 Resultados en variable: Competencias digitales .....	133
7.2 Aprendizaje de los contenidos del programa del módulo Metodología de la Investigación. ....	149
7.2.1 Resultados: examen diagnóstico .....	149
7.2.2 Exámenes semanales en aula virtual. ....	153
7.2.2.1 Resultados: semana 1 .....	154
7.2.2.2 Resultados: semana 2.....	159
7.2.2.3 Resultados: semana 3.....	163

7.2.2.4 Resultados: semana 4.....	169
7.2.2.5 Resultados: semana 5.....	174
7.2.2.6 Resultados: semana 6.....	178
7.2.3 Resultados: Calificaciones de Aula virtual correlacionadas con calificaciones del módulo de metodología de la investigación .....	183
7.2.4 Resultados: Comparación de protocolos y reportes de investigación entre grupo experimental y grupo control 2.....	188
Capitulo Octavo .....	191
Discusión .....	191
Capitulo Noveno .....	210
Conclusiones.....	210
Referencia bibliográfica .....	213





# Capítulo Primero

## Introducción

Este trabajo de investigación ofrece una propuesta para afrontar las demandas de la sociedad del conocimiento, a través de las tecnologías de información y comunicación (TIC), con la que se puede evitar un rezago importante en la educación a Nivel Superior. Algunos estudios consultados (Castells, 1997; Echeverría, 2001; Olivé, 2007 citado en Barujel, Mesa, Morado, & Ferreiro, 2011) indican que las TIC son una condición necesaria para el desarrollo de la sociedad del conocimiento y que han ayudado a un incremento, podríamos decir espectacular, del ritmo de creación, acumulación, distribución y aprovechamiento de la información y del conocimiento.

Uno de los puntos focales de esta investigación es el uso del Blended Learning (B-learning) como modelo docente en el que la creatividad del profesor favorece el aprendizaje de sus estudiantes, ya que es a través de un aula virtual diseñada por el profesor que el alumno aprende junto con él, pues se genera una especie de interacción virtual y presencial en la que foros, cuestionarios, salas de chat, wikis, diarios, consultas, lecciones, guías, presentaciones y exámenes se convierten en los medios dedicados a la interacción virtual, y de este modo, alcanzar el objetivo deseado en todo proceso de enseñanza y aprendizaje.

En el B-learning se utilizan estos medios como una herramienta de apoyo y no como un instrumento absoluto en la construcción del conocimiento del alumno, pues es indispensable la interacción cara a cara y no solo virtual entre alumnos y profesores.

El objetivo de esta tesis es demostrar que el modelo de aprendizaje B-learning basado en el uso de un aula virtual, promueva el desarrollo de competencias digitales y es capaz de mejorar el aprendizaje de los contenidos del programa del

módulo Metodología de la Investigación en los estudiantes de la licenciatura en Enfermería.

Para poder demostrar el aprendizaje con B-learning se planeó una investigación de tipo experimental, prospectiva, transversal y analítica. La investigación fue ubicada en el nivel aplicativo, con un diseño experimental.

En el proceso de elaboración del aula virtual se requirió incorporar más que simple información. Consistió en incorporar el programa del módulo de Metodología de la Investigación a un espacio virtual, en donde el alumno y el profesor, a través de actividades de enseñanza y aprendizaje, interactúan en un medio presencial y virtual.

También se aborda la necesidad de utilizar un modelo de aprendizaje que permita tanto al alumno como al profesor cumplir con los objetivos deseados de aprendizaje. Surge entonces el dilema de adoptar un modelo constructivista o uno conductista, o de manera más radical y extrema, de adoptar un nuevo modelo de aprendizaje como el conectivismo, modelo que se crea bajo la influencia de las TIC en el aprendizaje y de la gestión del conocimiento (Siemens, 2004).

De ello se obtuvieron resultados inesperados y que a su vez permiten la modificación y la creación de patrones en la implementación del B-learning y de TIC en la educación a nivel superior. Estos resultados destacan la importancia del desarrollo de competencias digitales en la actual sociedad del conocimiento. A su vez resaltan la posibilidad de la integración curricular de TIC de manera formal para aumentar la calidad del aprendizaje en la Licenciatura en Enfermería.

## Capítulo Segundo

### Marco teórico

#### 2.1 Blended Learning o Aprendizaje mixto

##### 2.1.1 El concepto de Blended Learning

Blended Learning (B-Learning) posee distintos significados, pero el más ampliamente aceptado es entenderlo como aquel diseño docente en el que tecnologías de uso presencial (físico) y no presencial (virtual) se combinan con objeto de optimizar el proceso de aprendizaje. Un aspecto a destacar del BL es que se centra en los procesos de aprendizaje. El autor Michael Brennan lo define como combinación de una amplia gama de medios de aprendizaje diseñados con objeto de resolver problemas específicos... (“any possible combination of a wide range of learning delivery media designed to solve specific business problems”) (Brennan, M.2004). Esta definición presenta el carácter integrador y racionalizador del BL y muestra una razón para su existencia. En el modelo de formación combinada o enseñanza mixta que se propone en BL, el formador asume un rol tradicional pero utiliza en beneficio propio todas las posibilidades que le ofrece la plataforma del servicio web en la que está alojado el entorno educativo, ejerciendo la labor en dos frentes: publicando anuncios, atendiendo tutorías a distancia y asistiendo al alumnado como educador tradicional por medio de los cursos presenciales. La forma en que se combinen ambas estrategias dependerá del curso en cuestión. La formación presencial y online que así se consigue, gana en flexibilidad y posibilidades.

El BL nos haría plantearnos un uso eficaz de las TIC. Constituye un modelo de aprendizaje en el que conseguimos una serie de combinaciones fundamentales. Se trata de apuntar a un modelo educativo en el que el uso de las TIC es

fundamental para que los alumnos aprendan a procesar una cantidad cada vez mayor de información. El BL surge como una recuperación de los aspectos perdidos y una racionalización del uso de recursos. También se plantea como una solución al problema del rechazo o dificultad de uso de las nuevas tecnologías

El término “blended learning” sigue una tendencia con una marcada raíz procedente del campo de la psicología escolar en la que destaca el término “aprendizaje” como contrapuesto al término “enseñanza”. (Bartolomé, Antonio, 2004).

### **2.1.2 ¿Cómo surge el Blended learning?**

Existe la preocupación para la rentabilidad (inmediata y en términos monetarios) que dominan los proyectos formativos hoy en día. Naturalmente el BL no sólo no escapa sino que se justifica, o lo pretende, en base a esos criterios. Así Pascual resalta *“la reducción de costes que supone para las empresas; pues a pesar de que el Blended learning reduce el ahorro del e-learning, la formación mixta sigue siendo más barata que la presencial.”* (Pascual, M<sup>a</sup> PAU, 2003)

Así el BL no surge del e-learning sino desde la enseñanza tradicional ante el problema de los elevados costos.

En instituciones privadas de Educación Superior es frecuente elevar la carga de docencia presencial de los profesores a costa de descuidar su dedicación a tareas de investigación, lo cual supone una pérdida de calidad a medio plazo. Esta solución está teniendo también unas dificultades añadidas cuando las instituciones intentan obtener buenos resultados en las estadísticas de calidad o bien obtener indicadores según normas de calidad en donde la actividad investigadora del profesorado (a través de publicaciones reconocidas) adquiere un papel destacado. No es por tanto una solución eficaz, como no lo está siendo la sobrecarga de trabajo del tutor en la enseñanza a distancia.

Otra solución es incrementar el número de alumnos por aula, solución conocida en la Universidad española especialmente en los años setenta pero que todavía hoy sigue vigente en algunos lugares. Como anécdota Leff, J., en el 2002 cita una clase para 1.600 estudiantes como el record en este tipo de estrategia: en la universidad de Cornell. Es obvio que ambas soluciones implican una pérdida de calidad importante. Así Marsh en el 2003 cita otras dos básicas estrategias que tratan de mejorar la calidad en esa situación: otorgar más responsabilidad a los estudiantes en su estudio individual proporcionándoles destrezas para dicho estudio, y mejorar la calidad de las clases mediante el uso de presentaciones multimedia. Marsh termina señalando entonces que una aproximación más directa es una estrategia de rediseño del curso basada en suplantar personal por tecnología: “llamada ‘*blended learning*’ o ‘*hybrid model*’, los métodos y recursos de la enseñanza presencial y a distancia se mezclan”. (Marsh, 2003)

Aquí vemos como el Blended Learning se justifica como una solución a los problemas económicos de la enseñanza tradicional pero que trata de mejorar la calidad. Pero no es el único razonamiento. Pincas en el 2003 justifica el “blended learning” como una opción “suave” para introducir las tecnologías de la información entre un cuerpo docente reacio: “*Las Tecnologías, y especialmente las Tecnologías de la Información y la Comunicación, ha sido a menudo aclamadas como un catalizador para el cambio, pero este cambio necesita no ser radical. Se pueden incorporar algunas útiles TIC mediante formas fáciles bien planeadas, ... Sugiero utilizar tecnologías ampliamente disponibles combinadas con planteamientos más familiares de enseñanza y aprendizaje*”(PINCAS, A., 2003).

En la misma línea Young dice: “*Los modelos híbridos parecen generar menos controversia entre el profesorado que los cursos totalmente en línea... algunos profesores disienten de cualquier cambio de un sistema educativo que ha funcionado durante siglos*”.(Young, J.F., 2002).

## **2.2 Aula virtual**

### **2.2.1 Concepto de aula Virtual**

El aula virtual es el medio en la WWW en el cual los educadores y educandos se encuentran para realizar actividades que conducen al aprendizaje.(Horton, W., 2000)

El aula virtual no debe ser solo un mecanismo para la distribución de la información, sino que debe ser un sistema adonde las actividades involucradas en el proceso de aprendizaje puedan tomar lugar, es decir que deben permitir interactividad, comunicación, aplicación de los conocimientos, evaluación y manejo de la clase.

Las aulas virtuales hoy toman distintas formas y medidas, y hasta son llamadas con distintos nombres. Algunas son sistemas cerrados en los que el usuario tendrá que volcar sus contenidos y limitarse a las opciones que fueron pensadas por los creadores del espacio virtual, para desarrollar su curso. Otras se extienden a lo largo y a lo ancho de la red usando el hipertexto como su mejor aliado para que los alumnos no dejen de visitar o conocer otros recursos en la red relacionados a la clase.

### **2.2.2 El aula virtual como complemento de clase presencial**

La WWW es usada en una clase para poner al alcance de los alumnos el material de la clase y enriquecerla con recursos publicados en Internet. También se publican en este espacio programas, horarios e información inherente al curso y se promueve la comunicación fuera de los límites áulicos entre los alumnos y el docente, o para los alumnos entre sí. Este sistema permite que los alumnos se familiarizan con el uso de la tecnología que viene, les da acceso a los materiales de clase desde cualquier computadora conectada a la red, les permite mantener la clase actualizada con últimas publicaciones de buenas fuentes, y especialmente en los casos de clases numerosas, los alumnos logran comunicarse aun fuera del

horario de clase sin tener que concurrir a clases de consulta, pueden compartir puntos de vista con compañeros de clase, y llevar a cabo trabajos en grupo. También permite limitar el uso de fotocopias ya que los alumnos deciden si van a guardar las lecturas y contenidos de la clase en un disquete para leer de la pantalla, o si van a imprimirlo, según los estilos de aprendizaje de cada uno. Este uso de aula virtual como complemento de clase ha sido también el punto de inicio de clases a distancia en casos en que los docentes y las instituciones han adecuado los materiales para ofrecerlos en clases semipresenciales o a distancia.

### **2.2.3 Elementos esenciales que componen el aula virtual**

Los elementos que componen un aula virtual surgen de una adaptación del aula tradicional a la que se agregaran adelantos tecnológicos accesibles a la mayoría de los usuarios, y en la que se reemplazaran factores como la comunicación cara a cara, por otros elementos.

Básicamente el aula virtual debe contener las herramientas que permitan:

1. **Distribución de la información**, es decir al educador presentar y al educando recibir los contenidos para la clase en un formato claro, fácil de distribuir y de acceder.
2. **Intercambio** de ideas y experiencias.
3. **Aplicación y experimentación** de lo aprendido, transferencia de los conocimientos e integración con otras disciplinas.
4. **Evaluación** de los conocimientos
5. **“Safe heaven”**, Seguridad y confiabilidad en el sistema.

### **2.2.4 Distribución de la Información**

El aula virtual debe permitir la distribución de materiales en línea y al mismo tiempo hacer que esos y otros materiales estén al alcance de los alumnos en formatos estándar para imprimir, editar o guardar.



Los contenidos de una clase que se distribuye por la WWW deben ser especialmente diseñados para tal fin. Los autores debe adecuar el contenido para un medio adonde se nuclean diferentes posibilidades de interacción de multimedios y adonde la lectura lineal no es la norma. El usuario que lee páginas de internet no lo hace como la lectura de un libro, sino que es más impaciente y “escanea” en el texto. Busca títulos, texto enfatizado en negrita o italizado, enlaces a otras páginas, e imágenes o demostraciones. Si la información en la primera página implica “scrolling” o moverse hacia abajo o hacia los lados dentro de la página, porque no cabe en una pantalla, o si las primeras páginas no capturan la atención, es muy probable que el usuario se sienta desilusionado desde el comienzo del curso. Por ello es que uno de los principios fundamentales para la organización del contenido para clases en la WWW sea la división de la información en piezas o “chunking”, que permitan a los alumnos recibir información, chequear recursos, realizar actividades, autoevaluarse, compartir experiencias, y comunicarse.

### **2.2.5 Intercambio de ideas y experiencias**

Recibir los contenidos por medio de Internet es solo parte del proceso, también debe existir un mecanismo que permita la interacción y el intercambio, la comunicación. Es necesario que el aula virtual tenga previsto un mecanismo de comunicación entre el alumno y el instructor, o entre los alumnos entre si para garantizar esta interacción; especialmente en la educación a distancia adonde el riesgo de deserción es muy alto y una de las maneras de evitarlo es haciendo que los alumnos se sientan involucrados en la clase que están tomando, y acompañados por pares o por el instructor. El monitoreo de la presencia del alumno en la clase, es importante para poder conocer si el alumno visita regularmente las páginas, si participa o cuando el instructor detecta lentitud o ve señales que pueden poner en peligro la continuidad del alumno en el curso.

La interacción se da más fácilmente en cursos que se componen por alumnos que empiezan y terminan al mismo tiempo, “cohortes”, porque se pueden diseñar actividades que alientan a la participación y comunicación de los pares.

La comunicación en el aula virtual se realiza de distintas maneras. Entre ellos encontramos al correo electrónico, el cual se ha convertido en sistema standard de comunicación para los usuarios de Internet, pero que en los casos de aulas virtuales no siempre es lo más aconsejable. Comunicarse por correo electrónico es aceptable para comunicación con el profesor en privado, y suele ser el único medio de comunicación en el caso de clases a distancia de inscripción abierta. En los casos en clases a distancia para grupos que toman la clase al mismo tiempo, o cuando el aula virtual es complemento de una clase presencial, el sistema más usado es el tipo foros de discusión donde los alumnos pueden ver la participación de sus compañeros de clase y el profesor puede enriquecer con comentarios a medida que el dialogo progresa. Este método no es externo a la clase como seria el correo electrónico sino que es parte del aula virtual, se debe acceder como una más de sus opciones. Los mensajes que forman parte del foro de discusión son como las discusiones que se realizan en clase, frente a los alumnos, entonces enriquecen y contribuyen al desarrollo de los distintos temas. Esto hace que la clase tome vida y se extienda más allá de los contenidos previstos por el profesor inicialmente. El foro de discusión dentro del aula virtual es fundamental para mantener la interacción, pero necesita ser alentado e introducido a la clase por el profesor y reglamentado su uso, de modo que constituya un espacio más dentro del aula, adonde la comunicación se realiza con respeto y dentro de los temas previstos.

Algunos cursos a distancia usan también el chateo o comunicación sincrónica para la discusión de clase o para las consultas. Este medio es sumamente rico en el sentido de velocidad en la comunicación, habilidad para compartir archivos, y facilidad para discutir en grupos distintos temas de la clase. Pero al ser en tiempo real, esto limita a aquellos que no pueden cumplir con horarios determinados. También esto está previsto ya que muchos de los programas de chateo permiten

archivar la conversación y poner este archivo a disposición de la clase para consultas posteriores. Aún con todas estas posibilidades, no todos los cursos que usan aulas virtuales hacen uso del chateo como actividad de clase, pero si como herramienta de comunicación para consultas al profesor.

### **2.2.6 Disponibilidad del profesor para las comunicaciones**

El profesor o los ayudantes que van a asistir en el dictado de la clase deben publicar y cumplir con horarios para atender el aula virtual y hacerlos conocer para que los alumnos sepan que las comunicaciones serán respondidas dentro de esos términos, porque a veces los alumnos esperan respuestas de sus mensajes de correo electrónico inmediatamente. El mismo trato debe ser dado a los que realizan soporte técnico de las clases, deben figurar nombres y modos de contactarlos y de horarios en que se deben esperar respuestas, a menos que se trate de impedimentos que recaen sobre el progreso en la clase, en cuyo caso la respuesta deberá ser pronta.

### **2.2.7 Aplicación y experimentación de lo aprendido**

La teoría de una clase no es suficiente para decir que el tema ha sido aprendido. Aprendizaje involucra aplicación de los conocimientos, experimentación y demostración. El aula virtual debe ser diseñada de modo que los alumnos tengan la posibilidad de ser expuestos a situaciones similares de práctica del conocimiento. Por el solo hecho de experimentar, no para que la experiencia sea objeto de una calificación o examen. En el mundo virtual esto es posible a través de diferentes métodos como ejercitaciones que se autocorrigen al terminar el ejercicio, o que le permiten al alumno comparar su respuesta con la respuesta correcta o sugerida por el instructor para que él mismo juzgue su desempeño. Y en otros casos hasta es posible que el alumno pueda experimentar con aplicaciones o simulaciones que en la vida real involucrarían riesgo personal del educando, como experimentos químicos, simuladores de vuelo, y otros. Estos

ejemplos de experimentación son opciones que ocurren casi exclusivamente en el ámbito virtual.

### **2.2.8 Evaluación de los conocimientos**

Además de la respuesta inmediata que el alumno logra en la ejercitación, el aula virtual debe proveer un espacio adonde el alumno es evaluado en relación a su progreso y a sus logros. Ya sea a través de una versión en línea de las evaluaciones tradicionales, o el uso de algún método que permita medir el desempeño de los estudiantes, es importante comprobar si se lograron alcanzar los objetivos de la clase, y con qué nivel de éxito en cada caso. El estudiante debe también ser capaz de recibir comentarios acerca de la exactitud de las respuestas obtenidas, al final de una unidad, módulo o al final de un curso. Y esta evaluación debe estar revestida de la seriedad y privacidad en el trato que cada evaluación requiere. El aula virtual debe proveer el espacio para que los alumnos reciban y/o envíen sus evaluaciones al instructor y que luego este pueda leer, corregir y devolver por el mismo medio.

### **2.2.9 Seguridad y confiabilidad en el sistema**

Un aula virtual debe ser el espacio adonde el alumno puede adquirir conocimientos, experimentar, aplicar, expresarse, comunicarse, medir sus logros y saber que del otro lado está el profesor, instructor o responsable de esa clase, que le permite aprender en una atmósfera confiable, segura y libre de riesgos.

Para que la clase se lleve a cabo en el aula virtual, bajo condiciones ideales, el profesor debe garantizar que antes de comenzar todos tengan los requisitos básicos para poder participar en el curso. El profesor debe publicar y hacer conocer esos requisitos y el modo de lograrlos para aquellos que no los tienen, asegurar igual acceso a los materiales del curso, brindando distintas opciones para atender los estilos de aprendizaje de los educandos y sus limitaciones tecnológicas, alentar a la comunicación y participación de los alumnos en los foros

de discusión, o sistemas alternativos de comunicación, mediar para que la comunicación se realice dentro de las reglas de etiqueta y con respeto y consideración, respetar los horarios y fechas publicadas en el calendario de la clase, hacer conocer los cambios a todos los alumnos y mantener coherencia en el modo de comunicación, y ofrecer en la medida de lo posible sesiones extra cruciales, antes o durante el curso para que los alumnos tengan la oportunidad de resolver problemas técnicos relacionados con el dictado del curso que les impide continuar, evitando así que la clase se distraiga con conversaciones ligadas a la parte técnica.

#### **2.2.10 El aula virtual desde el punto de vista del profesor**

Hasta aquí hemos mencionado los elementos esenciales del aula virtual visto desde los ojos del alumno, ahora analizaremos los elementos que el profesor debe considerar para asegurar el fácil manejo de su clase dictada vía Internet. Entre los puntos a considerar están los que se refieren a:

1. Acceso al aula virtual
2. Actualización y monitoreo del sitio
3. Archivo de materiales
4. Tiempo en el que los materiales estarán en línea para el acceso.

#### **2.2.11 Acceso al aula virtual**

El curso puede ser de acceso limitado o abierto. Cuando es de acceso limitado solo a aquellos que se han inscrito en la clase, se debe dejar en claro quién tendrá a cargo la limitación de ese acceso. En algunos casos puede ser la institución o departamento que ofrece el curso, y esto hace que el profesor no tenga que preocuparse por el acceso de los alumnos, ya que los que sean admitidos a su clase habrán recibido explicación de cómo acceder al sistema. En otros casos, las instituciones inscriben a los estudiantes, pero el profesor debe registrarlos en su

clase para que la lista y status de los alumnos aparezca en el aula virtual como lista de alumnos de la clase. En este caso algunos sistemas de aulas virtuales permiten que el profesor habilite a los alumnos para que ellos se “auto-inscriban” en el aula, y solo es tarea del instructor darles el alta en el sistema. En otros casos debe ser el instructor quien entre la información de cada uno de los alumnos, para que estos figuren en su lista. Esto es un punto a considerar cuando se trata de clases muy numerosas.

También se debe considerar que tipo de acceso va a tener el instructor, y si este acceso le dará ventajas sobre el acceso general de los alumnos. Los sistemas de aulas virtuales que se ofrecen en el mercado llaman acceso administrativo al que le permite al instructor acceder y cargar la información para la clase mediante una página de Internet y toda esta información es almacenada en una base de datos y puesta al alcance del alumno. También los docentes pueden monitorear la asistencia de los alumnos al aula virtual, conocer los resultados de las ejercitaciones y acceder a los archivos de evaluación que el alumno envía al sistema. Puede también manejar las comunicaciones y agregar, editar o modificar contenidos, actividades o ejercitaciones de la clase.

En los sistemas más sofisticados el administrador puede otorgar un tipo de acceso a los asistentes de su clase que será diferente al de los alumnos en general.

En los casos de clases abiertas, el acceso no es restringido y el sistema de ejercitaciones y evaluación es de auto-corrección lo que hace que la participación del instructor se limite a monitorear la asistencia de los alumnos y sirva de recurso en el caso que los alumnos requieran ayuda.

En todos los casos es importante que el personal técnico que administra el aula virtual conozca las necesidades de la clase para que pueda definir y aplicar los sistemas de acceso.

### **2.2.12 Actualización y monitoreo del sitio**

Los instructores deberán decidir también con qué frecuencia y quien estará a cargo de la actualización de las páginas del curso. También alguien deberá visitar

el curso para probar que los enlaces sigan conectando a páginas existentes, y que todos los agregados multimediales sigan funcionando y abriéndose en la página del curso como planeado originalmente.

Esto lleva tiempo y debe ser planeado de antemano, para evitar que el aula virtual se des actualice con el tiempo.

Si el aula virtual es dinámica la actualización de páginas tiene que ser posible a través del mismo sistema que se incorporaron contenidos. En algunos casos, el aula virtual esta realizada en HTML y la única forma de actualizarla será modificando las páginas originales, para lo cual el instructor tendrá que conocer cómo hacerlo, o contar con un asistente que lo haga. No solo hay que considerar una actualización en el contenido, sino también la actualización en el diseño indica a los usuarios que el aula virtual es un espacio vivo y constantemente revisado.

### **2.2.13 Archivo de materiales**

El instructor debe mantener copias del material presentado en el aula virtual para seguridad. Dependiendo de la duración de la clase, algunos instructores realizan una copia al comienzo, y otras en el transcurso del curso, lo que permite recurrir a la última copia realizada si inconvenientes técnicos provocan la perdida de materiales. Algunos sistemas de aulas virtuales ofrecen el archivo diario de materiales, para que el instructor pueda acceder si los necesita.

### **2.2.14 Tiempo en el que los materiales estarán en línea para el acceso**

Algunos cursos son ofrecidos periódicamente pero los materiales están disponibles para los alumnos ilimitadamente. Otros, sin embargo, cortan la disponibilidad del curso si bien se ha completado el ciclo. Es importante que los alumnos sepan cuanto tiempo tendrán acceso al curso, y también que el instructor sea el que decida que pasará con los materiales de curso una vez completado. Hay sistemas de aulas virtuales que guardan el contenido y este puede ser reciclado para una futura clase usando el mismo sistema, otros advierten al

instructor que guarde copias del curso, porque será borrado del sistema al terminar el ciclo. En el caso de cursos publicados en páginas HTML es más fácil para los instructores guardar el curso o dejarlo disponible para el público, inhabilitando partes del mismo, como sería el área de las comunicaciones o de las evaluaciones. Si el curso permanecerá abierto se debe planificar la actualización periódica del mismo con más énfasis que en el caso de cursos que serán cerrados al terminar el ciclo (Scagnoli, N., 2001)



## 2.3 Competencias Digitales

Las competencias digitales o informáticas incluyen el conjunto de habilidades requeridas para interactuar efectivamente en un ambiente electrónico. Estas habilidades incluyen tanto aquellas que permiten manejar la información de manera efectiva, como aquellas que permiten usar adecuadamente las TIC (Wallis, J., 2005). Sin embargo, estas competencias requieren más que la mera habilidad para utilizar un software o para operar un mecanismo digital; requieren una gran variedad de complejas habilidades cognitivas, motoras, sociológicas y emocionales, las cuales son necesarias para poder funcionar efectivamente en ambientes digitales (Valenzuela J, 2011).

En un estudio realizado por Valerio Ureña & Valenzuela González, en el 2011, identifican las competencias específicas que requieren los estudiantes universitarios para participar en el *b-learning*, las cuales se dividen en tres: competencias tecnológicas, competencias actitudinales y competencias cognitivas.

### 2.3.1 Competencias tecnológicas

En cuanto a las competencias tecnológicas, los profesores consideraron que para poder aprovechar el *b-learning*, los alumnos tendrán que tener competencias básicas de computación, incluyendo la tecnología *Web*, el manejo de foros, el correo electrónico y la mensajería sincrónica, pero además tendrán que ser capaces de dominar los conceptos propios del *Web 2.0*. Según los resultados, la mayoría de los profesores considera que los alumnos universitarios cuentan ya con dichas competencias tecnológicas, y, por lo tanto, este no será un problema mayor para el éxito del *b-learning*.

En esta investigación las competencias tecnológicas se refieren específicamente a la capacidad para hacer uso de ciertos sistemas de información. En ese sentido, las competencias tecnológicas que se requieren para que un estudiante

universitario participe en una iniciativa de b-learning son: la competencia en computación básica, la competencia en Internet básico, la competencia en *Web 2.0* y la competencia en multimedia.

### 2.3.2 Competencias actitudinales

Las competencias actitudinales fueron, por mucho, las competencias que más les preocupaban a los profesores, porque las consideran ingredientes fundamentales para el éxito del paradigma del *b-learning*, pero ausentes muchas veces en los alumnos de la actualidad. De hecho, para los profesores, entre los mayores retos del *b-learning* está el desarrollo de competencias tecnológicas del profesor y el desarrollo de las competencias actitudinales del alumno.

- **Compromiso con el aprendizaje.** Para que el *b-learning* funcione, el estudiante debe tener un compromiso con su propio aprendizaje y con el de los demás miembros de su red o grupo, debe desarrollar un sentido de comunidad.
- **Actitud necesaria para discutir** (intercambiar puntos de vista) sin agredir o sentirse agredido. Otra de las actitudes encontradas fueron aquellas que se requieren para tener una discusión en torno a un tema sin sentirse molesto o agredido. Esta actitud favorecerá al *b-learning*, ya que se requiere que los participantes compartan y discutan ideas.
- **Actitud para enfocarse en la tarea.** Esta actitud es muy importante dado el ambiente rico en opciones lúdicas en el que se llevaría a cabo una actividad de *b-learning*. El enfocarse en la tarea se refiere a que el estudiante universitario sea capaz de centrarse en las actividades propias del aprendizaje, aún con la tentación de distraerse en otras actividades.

- **Actitud necesaria para compartir información.** La actitud para compartir también fue un tema recurrente, ya que, para los participantes, el aprendizaje del alumno y de sus compañeros depende en gran medida de ello. Por lo tanto, se requiere una actitud primero de estar dispuesto a compartir.
- **Respeto a los derechos de autoría.** Tener la actitud necesaria para reconocer las aportaciones de los demás, y sus derechos sobre ello son fundamentales dada la naturaleza del *b-learning*.

### 2.3.3 Competencia Cognitivas

Finalmente, la última categoría de competencias digitales o informáticas necesarias para el *b-learning* que emergió del Estudio son las competencias cognitivas.

- **Capacidad para acceder a información de calidad.** Una competencia fundamental si se quiere asegurar la calidad del aprendizaje, es aquella que permite que un alumno sea capaz de acceder a información de calidad certificada. Aunque la mayoría de los estudiantes universitarios son capaces de acceder a información utilizando buscadores tipo *Google*, los profesores están escépticos de su capacidad para acceder a este tipo de información.
- **Capacidad para evaluar la calidad de la información.** Dada la facilidad para acceder a una gran cantidad de información en ambientes de aprendizaje en Internet, la capacidad de evaluar críticamente la calidad de los contenidos es considerada como fundamental. Son tantas las opciones que existen, y muchas de ellas de dudosa calidad, que el alumno debe “aprender a leer rápidamente sobre los artículos, cuáles son los que le van

servir y cuáles no, o sea, tener bien una estructura a ver ¿qué me dice el título?, ¿cuál es el verdadero problema de éste?, ¿cuál es el enfoque, el propósito?”. El alumno del *b-learning* tendrá que desarrollar la capacidad de analizar lo que realmente es relevante para la actividad educativa, porque “no todo lo que se construye socialmente podemos decir que es válido”.

- **Capacidad para crear a partir de la información existente.** Los alumnos del *b-learning* tendrán que ser capaces de construir su propio conocimiento, de generar sus propias ideas a partir de la información accedida. El alumno tendrá que ser capaz de comprender lo que lee, o escucha, y de sintetizar dicha información, tomar sus propias notas y construir su conocimiento sobre sus propias reflexiones. Según los profesores, al momento esta capacidad es poco vista en los estudiantes universitarios, pero será indispensable si se quiere implementar el *b-learning*.
- **Capacidad de comunicar sus ideas en distintas formas.** Este tipo de aprendizaje requerirá un intercambio constante de información, de ideas, pero no sólo del profesor a los alumnos, sino, y sobre todo, un intercambio de ideas entre los propios alumnos. La capacidad para comunicarse de manera escrita es fundamental, ya que gran parte de este intercambio se da de esta manera. Sin embargo, aún la comunicación oral será fundamental ya que una de las ventajas del uso de las herramientas *Web 2.0* es la posibilidad de manejar múltiples medios. Los videos y las videoconferencias serán más usadas, y con esto la comunicación oral seguirá siendo importante.
- **Capacidad de organizar información.** Esta es referida puntualmente por ETC, (2007), aunque con la denominación de “manejar”, como la habilidad de aplicar un esquema organizacional o de clasificación existente para información digital. La habilidad se enfoca en reorganizar información digital

de una sola fuente usando formatos de organización preexistentes. Incluye la habilidad para identificar esquemas organizacionales existentes, seleccionar esquemas apropiados para el uso actual y aplicarlos.

Si bien toda categorización, toda taxonomía, es debatible, los resultados de la investigación muestran que las competencias informáticas que requieren los estudiantes universitarios para este tipo de aprendizaje se pueden categorizar en: tecnológicas, actitudinales y cognitivas. Esto resulta congruente con Eshet-Alkalai, Y, (2004) ya que él afirma que las competencias informáticas, a las cuales se refiere como competencias en TIC, envuelven más que la mera habilidad para utilizar un software o para operar un mecanismo digital, es decir, más que la mera competencia tecnológica. Según Eshet-Alkalai, (2004) la competencia informática incluye una gran variedad de complejas habilidades cognitivas, motoras, sociológicas y emocionales, las cuales, son necesarias para poder funcionar efectivamente en ambientes digitales.

Una categorización similar hace Senn, P en el 2005 en: *The Partnership for 21st Century Skills*, dicho organismo clasifica las competencias informáticas que requieren los estudiantes de Estados Unidos en: alfabetismo informático, que corresponde a las competencias cognitivas; alfabetismo de medios, que corresponde parcialmente a las competencias actitudinales y; alfabetismo de tecnologías de información y comunicaciones, que corresponde a las competencias tecnológicas. Si bien la correspondencia no es íntegra, sí existe mucha similitud entre ambas formas de categorizar las competencias informáticas.

Por esta razón es muy importante que los docentes, y las instituciones educativas, se den cuenta que una cosa es que los jóvenes usen las tecnologías y otra muy distinta es que las utilicen bien. Si bien es cierto que los estudiantes, debido a la exposición a este tipo de tecnologías, tienen la capacidad de aprender a usarlas muy rápido, nada garantiza que verdaderamente hayan desarrollado la

competencia. Asegurarse que los estudiantes universitarios cuentan con las competencias tecnológicas básicas, como el manejo de conceptos del *Web 2.0* y la producción de contenidos en multimedia, facilitará el éxito de las iniciativas de *b-learning*

## 2.4 Teoría del Conocimiento Tácito de Michel Polanyi

Esta sección está fundamentada en las aportaciones teóricas que se describen con excelente precisión y claridad en la tesis de maestría en Filosofía de Roberto Espejo de la Universidad de Chile (Espejo, 2005). Este autor nos ofrece, además su punto de vista, el cual es apreciado en su máxima expresión en esta tesis de licenciatura en enfermería, una revisión y análisis de los que significa el concepto conocimiento. Para empezar, vale la pena hacer los siguientes cuestionamientos.

¿Cómo reconocemos un rostro? ¿Qué mecanismo opera que es posible que prestemos atención a una serie de rasgos, color de ojos, tamaño de la nariz, proporciones, etc. los cuales tomados en conjunto nos permiten reconocer un rostro en particular, sacado de un universo de inmensas posibilidades? Michel Polanyi acuñó el término "conocimiento tácito" para dar cuenta de este tipo de fenómenos.

Michael Polanyi (1891 - 1976) inicialmente se dedicó a la ciencia. Antes de los 55 años su área de trabajo se centraba esencialmente en física y química y las aplicaciones de estas a la medicina. Posteriormente se dedicó a la filosofía, trabajando desde el año 1948 en la Universidad de Manchester en el área de estudios sociales.

La tesis fundamental de Polanyi consiste en entender el conocimiento como una acción hábil. Esto quiere decir que realmente conocemos algo cuando somos capaces de realizar una acción que nos involucra personalmente, que nos lleva a mostrar cierta experticia en el área de conocimiento en cuestión. En su libro fundamental -llamado precisamente "Personal Knowledge" - Polanyi expone su visión del conocimiento y busca justificar la afirmación de que éste tiene una base esencialmente personal. En búsqueda de esta justificación es que Polanyi desarrolla el concepto de conocimiento tácito.

Tomemos por ejemplo el problema del movimiento de un cuerpo, analizado desde el formalismo Newtoniano. Supongamos que dicho cuerpo es una esfera metálica en el vacío, un móvil o un planeta del Sistema Solar. Para poder describir el movimiento de dicho cuerpo debemos determinar cuáles son las fuerzas que actúan sobre éste y posteriormente realizar una suma de ellas para obtener una fuerza que las represente a todas, de manera tal que esta sea equivalente al conjunto de fuerzas iniciales. A continuación es necesario conocer ciertos parámetros para resolver el problema. De partida necesitamos saber la masa del cuerpo en cuestión, además de la posición inicial, es decir, el lugar del espacio donde se encontraba al momento de comenzar el movimiento. Una vez encontrados todos estos insumos es posible resolver el problema y describir el movimiento del cuerpo.

Podemos ver que no basta con conocer el formalismo de la mecánica clásica, desarrollado por Newton. Además el científico debe involucrarse personalmente en la medición (u obtención de otra persona que los haya medido) de los parámetros que le permiten a dicho formalismo funcionar; en este caso la masa y las coordenadas de la posición inicial del objeto. Esta es la observación básica que lleva a Polanyi a plantear que el conocimiento tiene una componente fuertemente personal (Polanyi, 1964). En realidad se trata de algo bastante simple pero que a veces es tomado superficialmente: la investigación científica se realiza a través de la observación de la naturaleza, de los fenómenos, y por lo tanto involucra el problema de la medición. Podemos asumir, como dice Polanyi, que *"una traza de sesgo personal escondido puede sistemáticamente afectar el resultado de una serie de lecturas"* De igual manera que *"tenemos aquí una participación personal esencial del científico incluso en las operaciones más exactas de la ciencia"*.(Polanyi, 1964).

Volviendo a la idea de una *acción hábil* como base del conocimiento, Polanyi piensa a los sistemas teóricos como mapas que nos permiten ubicarnos en la realidad. Un mapa no se lee a sí mismo ya que requiere el juicio de un lector *hábil* que establezca una relación entre el mapa y el mundo a través de medios



cognitivos y sensoriales. Esta relación es la que se realiza, en el ejemplo anterior, al determinar las condiciones iniciales que permiten resolver el problema del movimiento. Polanyi define las ciencias exactas como "*un conjunto de fórmulas que tienen relevancia en la experiencia*". "*Hemos visto*" - agrega - "*que al acreditar esta relevancia debemos descansar en varios grados en nuestros poderes de conocimiento personal*" (Polanyi, 1964). Es entonces un punto crucial el de la habilidad, pero ¿que entendemos por tal? "*La ciencia es operada por la habilidad del científico y es a través del ejercicio de esta habilidad que el da forma al conocimiento científico. Podemos captar, por lo tanto, la naturaleza de la participación personal del científico examinando la estructura de las habilidades*"(Polanyi, 1964).

Luego la habilidad es lo que le permite al científico dar forma al conocimiento. Para Polanyi la habilidad se define en relación a la *acción*, de esta manera una *acción hábil* corresponde a una acción que es lograda utilizando un conjunto de reglas que no son conocidas como tales a la persona que realiza la actividad. El ejemplo clásico es el del nadador o el del conductor de una bicicleta. En el primer caso la persona puede ser un experto nadador pero probablemente, salvo que se dedique a la biología o medicina, no conoce explícitamente cuáles con las acciones que le permiten nadar - por ejemplo el manejar el nivel de aire en los pulmones para lograr ciertos efectos de flotación. En el caso del ciclista, cuando éste va a perder el equilibrio tiende a girar el manubrio en la dirección de la caída, generando de esta forma un movimiento circular y la subsecuente reacción centrífuga que contrarresta la gravedad y le impide caer. Además la curvatura del movimiento es proporcional a la velocidad del ciclista. Obviamente nadie que suela manejar una bicicleta se preocupa de medir la velocidad y calcular el radio de curvatura para girar y de esa manera no caer.

Estos ejemplos muestran que al realizarse una acción hábil existe un conocimiento que parece estar escondido, pero que muestra su existencia en la realización de dicha acción. Es por esto que Polanyi señala que "*sabemos más de lo que podemos decir*", en otras palabras, existe un tipo de conocimiento que permanece

"escondido" o "tácito" frente a la mirada superficial de un observador. Este conocimiento estaría escondido en el sentido que el sujeto, a pesar de realizar una acción hábil que tras ser analizada hace uso de este conocimiento, no está consciente de éste. Podemos entender esta idea pensando en un conocimiento que se encuentra bajo el umbral de la conciencia y que actúa como base de una serie de otros conocimientos. Tomemos el caso del lenguaje: utilizamos una serie de signos y reglas de combinación (sintaxis) pero al comunicarnos no somos conscientes de éstas. De igual manera la identificación de muestras geológicas o el diagnóstico de enfermedades son procesos que requieren una habilidad que se adquiere mayormente con la práctica, siendo realmente difícil explicar en palabras cómo se lleva a cabo dicha identificación. Por otra parte, la enseñanza de estas habilidades pasa necesariamente por la actividad inteligente, la cooperación del estudiante que quiere dominarlas.

Como señala el mismo Polanyi, la psicología Gestalt ha intentado solucionar este problema asumiendo que al reconocer un rostro se produce una integración de los distintos rasgos en la conciencia. Esta integración se realizaría espontáneamente a través de equilibrar estos rasgos particulares en el cerebro. Para Polanyi el proceso es diferente, siendo la Gestalt el resultado activo de la búsqueda del conocimiento a través del proceso de dar forma a la experiencia que contactamos:

*"Este dar forma o integración sostengo es el poder tácito importante e indispensable a través del cual todo conocimiento es descubierto y una vez descubierto, es tenido por verdad" (Polanyi, 1964).*

De acuerdo a Polanyi la estructura de la Gestalt se transforma en una lógica del conocimiento tácito, dando una interpretación nueva a la integración de las distintas partes para formar un todo. Las manifestaciones más desarrolladas de este poder tácito - que permite integrar las partes -se darían en los genios científico y artístico, siendo el arte de diagnosticar de un médico una forma

empobrecida de descubrimiento. De la misma manera cabe en la misma clase las habilidades ya sean artísticas, atléticas o técnicas. En palabras de Polanyi:

*"Tenemos aquí ejemplos de conocer, de un tipo más intelectual y de uno más práctico; ambos el "wissen" y el "können" de los alemanes, o el "knowing what" y el "knowing how" de Gilbert Ryle. Estos dos aspectos del conocer tienen una estructura similar y nunca están presentes sin el otro. Esto es particularmente claro en el caso del arte de diagnosticar, el cuál íntimamente combina un examen diestro con observación experta. Hablaré de "conocer" entonces cubriendo el conocimiento práctico y el teórico. Podemos, de acuerdo a esto, interpretar el uso de instrumentos, de sondas, y de punteros como instancias del arte de conocer, y puede agregarse a nuestra lista también el uso denotativo del lenguaje, como una clase de puntero verbal" (Polanyi, 1964)*

De acuerdo a lo anterior, conocer equivale a un proceso dinámico de búsqueda y ajuste de un patrón que se aplica a un fenómeno observado. El poder tácito o poder de integración es el que posibilitaría que al observar el fenómeno pueda ser integrado haciéndolo ajustarse a un patrón: de esta manera las partes anteriormente disjuntas se transforman en un todo relacionado internamente entre sí. El "saber cómo" y el "saber qué" se vuelven entonces caras de una misma moneda, ya que surgen naturalmente del descubrimiento del patrón que permite "conocer" el fenómeno estudiado.

Polanyi plantea la existencia de dos tipos de conciencia (Polanyi, 1964) las que se manifiestan en una acción hábil por parte de un sujeto. Supongamos una persona que utiliza un martillo para introducir un clavo en un trozo de madera. Cuando golpeamos el clavo, atendemos al clavo y al martillo, pero de maneras distintas. Podemos observar el efecto de nuestro golpe en el clavo e intentar de manipular el martillo de la manera más eficiente posible. Cuando movemos el martillo no sentimos realmente el mango golpeando nuestra mano sino que la cabeza del

martillo golpeando el clavo, aunque de alguna manera estamos alerta a la sensación de nuestra mano que sostiene la herramienta. Esta sensación nos guía al sostener el mango correctamente y poder realizar así nuestra tarea. Polanyi diferencia estos dos tipos de atención diciendo que el martillo no es en realidad objeto de nuestra atención sino que instrumentos de ésta. No son observados directamente sino que observamos algo más (el clavo) al mismo tiempo que estamos conscientes de ellos (el martillo). Polanyi denomina conciencia subsidiaria (*subsidiary awareness*) a la sensación en la palma de la mano y conciencia focal (*focal awareness*) a la conciencia de estar clavando el clavo. De esta manera tenemos una conciencia subsidiaria de la sensación entre el mango del martillo y la mano la cual se relaciona con la conciencia focal de estar clavando. Lo anterior nos muestra que podemos estar conscientes de ciertas cosas de una manera bastante distinta que focalizando nuestra atención en ellas. El conocimiento que tenemos de estas cosas no focalizadas corresponde la idea de conocimiento tácito, ya que en el contexto de llevar a cabo una tarea podemos conocer un conjunto de particulares sin ser capaces - en principio - de identificarlos ya que somos conscientes de ellos solo subsidiariamente.

## 2.5 Modelos de Aprendizaje

### 2.5.1 Constructivismo

El constructivismo es un paradigma que integra un conjunto de teorías psicológicas y pedagógicas. Estas teorías coinciden en reconocer que el objetivo principal del proceso educativo es el Desarrollo Humano, sobre el cual deben incidir los contenidos educativos. Para la concepción constructivista el aprendizaje es un proceso interno inobservable en lo inmediato, que compromete toda la actividad cognitiva del sujeto y cuyo objetivo es construir un significado. (Facundo, n.d.)

"Se llama Constructivismo al proceso y resultado de la práctica educativa, en el sentido de que los nuevos aprendizajes se incardinan y estructuran sobre los anteriores de una forma activa y potencialmente creadora y no meramente acumulativa. El proceso es interactivo entre todos los elementos y variables que intervienen en el mismo y pretende explicar la calidad del aprendizaje" (Clifford, 1983)

Han sido muchos los intentos de clarificar posiciones y se han dedicado no pocos trabajos monográficos al análisis del paradigma constructivista confrontando maneras diferentes de entender el constructivismo psicológico. En términos generales podríamos decir que se han venido dando varias explicaciones alternativas del funcionamiento psicológico que podrían ser recogidas bajo el paraguas del constructivismo y que responden a las visiones teóricas constructivistas dominantes en psicología del desarrollo (González-Tejero & Parra, 2011)

En este sentido cualquier tipo de clasificación de los constructivismos recoge, explícita o implícitamente, la existencia de:

- a) Un constructivismo cognitivo que hunde sus raíces en la psicología y la epistemología genética de Piaget,
- b) Un constructivismo de orientación socio-cultural (constructivismo social, socio-constructivismo o co-constructivismo) inspirado en las ideas y planteamientos vygotskyanos
- c) Un constructivismo vinculado al construccionismo social de Berger & Luckman, (2001) y a los enfoques posmodernos en psicología que sitúan el conocimiento en las prácticas discursivas (Potter & Edwards, 1999 citado en González-Tejero & Parra, 2011)

Estas diferentes formas de entender el constructivismo, aunque comparten la idea general de que el conocimiento es un proceso de construcción genuina del sujeto y no un despliegue de conocimientos innatos ni una copia de conocimientos existentes en el mundo externo, difieren en cuestiones epistemológicas esenciales como pueden ser el carácter más o menos externo de la construcción del conocimiento, el carácter social o solitario de dicha construcción, o el grado de disociación entre el sujeto y el mundo. De manera general podríamos decir que los diferentes constructivismos se podrían situar en un sistema de coordenadas cartesianas espaciales cuyos tres ejes vendrían determinados, respectivamente, por los pares dialécticos *endógeno-exógeno*, *social-individual* y *dualismo adualismo* lo que conduce a que difieran a la hora de pronunciarse sobre *qué* y *cómo* se construye y *quién* construye el conocimiento (González-Tejero & Parra, 2011).

Sobre “qué es lo que se construye”, aunque todas las propuestas constructivistas insisten en que construir es crear algo nuevo, mientras que para los constructivismos cognitivos de corte piagetiano el acento está situado en las estructuras generales del conocimiento y se encuentra ligado a categorías

universales, para los vehiculados por el procesamiento de la información podemos observar que se centran, o bien en los cambios de reglas y en el procesamiento estratégico (modelos de procesamiento serial), o bien en los cambios asociativos y cuantitativos de las redes neuronales (modelos conexionistas) con un especial énfasis en los cambios que ocurren en el nivel microgenético y ligados a contenidos específicos. En el caso de los constructivismos de tradición vygotskyana lo que se construye es una actividad semióticamente mediada que recoge la variedad de maneras que tienen los sujetos de reconstruir significados culturales y en el construccionismo social, lo que se construye son artefactos culturales. (González-Tejero & Parra, 2011)

Estas diferencias relativas a lo que se construye son importantes a la hora de valorar el alcance teórico de las diferentes propuestas constructivistas y su pertinencia para describir y explicar diferentes fenómenos como el desarrollo o el aprendizaje.

En relación al “cómo se construye” los modelos cognitivos hacen referencia a mecanismos autorreguladores, mientras que los modelos vinculados al constructivismo social o al construccionismo social no son mecanismos reguladores de naturaleza interna sino que la responsabilidad de la dirección que toma la construcción viene determinada por una forma concreta de organización social.

Finalmente (“quién construye”), el sujeto que construye el conocimiento es, para cualquier tipo de constructivismo, un sujeto activo que interactúa con el entorno y que, aunque no se encuentra completamente constreñido por las características del medio o por sus determinantes biológicos, va modificando sus conocimientos de acuerdo con ese conjunto de restricciones internas y externas. Sin embargo, detrás de esta homogeneidad en la conceptualización del “sujeto constructor”, se esconde una gran diversidad epistémica, y sin llegar a la consideración de los “siete sujetos” que nos describe Gillieron 1996 (citado en González-Tejero &

Parra, 2011) en “La aparición de un constructivismo psicológico”, sí diríamos que, al menos nos encontramos con cuatro sujetos bien diferenciados: el sujeto individual, el sujeto epistémico, el sujeto psicológico y el sujeto colectivo. Estos cuatro sujetos constructores, aunque no de manera totalmente isomorfa, van a dar lugar a cuatro modelos generales de constructivismo: Constructivismo radical, constructivismo cognitivo, constructivismo sociocultural y constructivismo social.

### **2.5.1.1 Constructivismo radical**

El constructivismo radical, cuyo máximo representante es Von Glasersfeld (1995), hace referencia a un enfoque no convencional del problema del conocimiento y del hecho de conocer y se basa en la presunción de que el conocimiento, sin importar cómo se defina, está en la mente de las personas y el sujeto cognoscente no tiene otra alternativa que construir lo que conoce sobre la base de su propia experiencia. Todos los tipos de experiencia son esencialmente subjetivos y aunque se puedan encontrar razones para creer que la experiencia de una persona puede ser similar a la de otra, no existe forma de saber si en realidad es la misma.

Los cuatro principios sobre los que se asienta el constructivismo radical (Von Glasersfeld, 1995 citado en González-Tejero & Parra, 2011) son los siguientes:

- a) El conocimiento “no se recibe pasivamente, ni a través de los sentidos, ni por medio de la comunicación, sino que es construido activamente por el sujeto cognoscente”.
- b) “La función del conocimiento es adaptativa, en el sentido biológico del término, tendiente hacia el ajuste o la viabilidad”.
- c) “La cognición sirve a la organización del mundo experiencial del sujeto, no al descubrimiento de una realidad ontológica objetiva”.
- d) Existe una exigencia de “socialidad”, en términos de “una construcción conceptual de los otros” y, en este sentido, las otras subjetividades se construyen



a partir del campo experiencial del individuo. Según esta tesis la primera interacción debe ser con la experiencia individual.

### **2.5.1.2 Constructivismo cognitivo**

El constructivismo cognitivo, que parte esencialmente de la teoría piagetiana y postula que el proceso de construcción del conocimiento es individual, realiza los análisis sobre estos procesos bajo tres perspectivas: la que conduce al análisis macrogenético de los procesos de construcción, la que intenta describir y analizar las microgénesis y la vertiente integradora de estas dos posiciones. En primer lugar, para Piaget, efectivamente, el proceso de construcción de los conocimientos es un proceso individual que tiene lugar en la mente de las personas que es donde se encuentran almacenadas sus representaciones del mundo. El aprendizaje es, por tanto, un proceso interno que consiste en relacionar la nueva información con las representaciones preexistentes, lo que da lugar a la revisión, modificación, reorganización y diferenciación de esas representaciones. Ahora bien, aunque el aprendizaje es un proceso intramental, puede ser guiado por la interacción con otras personas, en el sentido de que “los otros” son potenciales generadores de contradicciones que el sujeto se verá obligado a superar.

En segundo lugar, con el redescubrimiento de Piaget por la psicología estadounidense empieza a romperse el cerco conductista sobre el estudio de los procesos de pensamiento y se empieza a concebir el sistema humano en términos de Procesamiento de la Información. Esta concepción parte del presupuesto de que la mente humana es un sistema que opera con símbolos, de manera que la información se introduce en el sistema de procesamiento, se codifica y, parte de ella, se almacena para poderla recuperar con posterioridad. Por oposición al conductismo, la teoría del procesamiento de la información, proporciona una concepción "constructivista" del ser humano, por cuanto recurre a dos principios constructivistas básicos (organización y significatividad) y, además:

- a) recupera la noción de mente;
- b) reintegra la información subjetiva como un dato útil a la investigación; y

c) da un lugar preferencial al estudio de la memoria activa como explicación básica de la elaboración de la información (personalización de los significados) y de la actividad humana.

Las teorías acerca del procesamiento de la información han recibido una especial influencia de los modelos computacionales, basados en gran parte en la teoría de la información de Claude Shannon y en la teoría cibernética de Norbert Wiener.

Este último modelo teórico plantea que existe en primer lugar un procesamiento efectuado por dispositivos procesadores periféricos, el cual precede al procesamiento realizado por la computadora central, por lo tanto, la metáfora que mejor se adapta a estas teorías es la del ordenador, en este sentido habría que distinguir entre teorías que se centran en el software (mente) y que corresponden a lo que se conoce como sistema de procesamiento serial de la información, y teorías que se centran en el hardware (cerebro), que corresponden a lo que se conoce con el nombre de procesamiento distribuido en paralelo

Finalmente, un último conjunto de teorías intenta coordinar los enfoques epistemológicos piagetianos con los enfoques psicológicos que emanan del procesamiento de la información:

a) las teorías neopiagetianas (Pascual-Leone, 1988; Case, Hayward, Lewis y Hurst, 1988; Fisher y Bidell, 2006 o Halford, 2005 citado en González-Tejero & Parra, 2011) que integran la teoría de Piaget con la llamada «psicología cognitiva» en base a sus tres enfoques clásicos: el de la *teoría de la información*, el del *flujo de la información* y el del *procesamiento de la información*, pero apoyándose, de forma muy especial, en los modelos de procesamiento serial, y

b) las teorías postpiagetianas (Cellérier, 1996 citado en González-Tejero & Parra, 2011) que intentan integrarla con el conexionismo en general y con los modelos de procesamiento distribuido en paralelo (PDP), en particular. El PDP es una de las variantes del *conexionismo*, que describe los procesos cognitivos en términos de conexiones entre neuronas. Frente a los modelos *localistas* del conexionismo, éste se denomina „distribuido“ porque considera que el conocimiento (tanto el

declarativo como el procedimental) no queda codificado en forma de símbolos fijos, que estarían alojados en determinados lugares del cerebro, sino en forma de elementos elaborados que se encuentran distribuidos en diferentes neuronas, todas ellas conectadas entre sí; se le añade la apostilla “en paralelo” porque el procesamiento de la información no se produce únicamente de forma seriada, sino también simultáneamente en un extenso conjunto de redes neuronales.

### **2.5.1.3 Constructivismo socio-cultural**

El constructivismo socio-cultural tiene su origen en los trabajos de Lev S. Vygotsky y postula que el conocimiento se adquiere, según la ley de doble formación, primero a nivel intermental y posteriormente a nivel intrapsicológico, de esta manera el factor social juega un papel determinante en la construcción del conocimiento, aunque este papel no es suficiente porque no refleja los mecanismos de internalización. Sin embargo, como la idea de un origen social de las funciones psicológicas no es antitética con la noción de construcción personal, sobre todo si se parte de un modelo bidireccional de transmisión cultural en el que todos los participantes transforman activamente los mensajes, podemos asumir que la construcción de los conocimientos supone una internalización orientada por los “otros sociales” en un entorno estructurado. De esta manera el constructivismo socio-cultural propone a una persona que construye significados actuando en un entorno estructurado e interactuando con otras personas de forma intencional.(González-Tejero & Parra, 2011)

Este proceso de construcción presenta tres rasgos definitorios: la unidad de subjetividad-intersubjetividad, la mediación semiótica y la construcción conjunta en el seno de relaciones asimétricas. La intersubjetividad, la compartición de códigos compartidos y la co-construcción con aceptación de la asimetría pueden lograrse porque, por medio de actividades simbólicas, los seres humanos tratan su entorno significativo como si fuera compartido.(González-Tejero & Parra, 2011)

#### 2.5.1.4 Construccinismo social

El construccionismo social representa la otra versión del pensamiento austriaco que, encabezada por Thomas Luckman y Peter L. Berger, postula que la realidad es una construcción social y, por tanto, ubica el conocimiento dentro del proceso de intercambio social. Desde esta perspectiva, la explicación psicológica no reflejaría una realidad interna, sino que sería la expresión de un quehacer social, por lo que traslada la explicación de la conducta desde el interior de la mente a una explicación de la misma como un derivado de la interacción social (Berger y Luckman 2001, p. 39 citado en González-Tejero & Parra, 2011). En el construccionismo social la realidad aparece como una construcción humana que informa acerca de las relaciones entre los individuos y el contexto y el individuo aparece como un producto social –el *homo socius*-, definido por las sedimentaciones del conocimiento que forman la huella de su biografía, ambiente y experiencia.

Las explicaciones de los fenómenos psicológicos no se ubican en el individuo ni en categorías psicológicas sino que son condicionadas por las pautas de interacción social con las que el sujeto se encuentra, de manera que el sujeto individual queda “disuelto” en estructuras lingüísticas y en sistemas de relaciones sociales. Los términos en los cuales se entiende el mundo son artefactos sociales históricamente localizados, de manera que, desde el construccionismo, el proceso de comprensión es el resultado de una tarea cooperativa y activa entre personas que interactúan y el grado en que esa comprensión prevalece o es sostenida a través del tiempo está sujeto a las vicisitudes de los procesos sociales (comunicación, negociación, conflicto, etc.).

Las relaciones sociales posibilitan la constitución de redes simbólicas, que se construyen de manera intersubjetiva, creando un contexto en el que las prácticas discursivas y sus significados van más allá de la propia mente individual.

### 2.5.1.5 Constructivismo en la educación

El constructivismo, en esencia, plantea que el conocimiento no es el resultado de una mera copia de la realidad preexistente, sino de un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada y reinterpretada por la mente. En este proceso la mente va construyendo progresivamente modelos explicativos, cada vez más complejos y potentes, de manera que conocemos la realidad a través de los modelos que construimos *ad hoc* para explicarla (González-Tejero & Parra, 2011). Decía Punset (2011, p. 43 citado en (González-Tejero & Parra, 2011) que si “ya sabíamos que el alma estaba en el cerebro, ahora podemos contemplar todo el proceso molecular mediante el cual el pasado y el futuro convergen y observar cómo la materia cerebral y la memoria fabrican nuevas percepciones sobre las que emerge el futuro”. La ciencia ha puesto de manifiesto que en los inicios de cualquier proceso cognitivo sólo el pasado cuenta, pero en el mismo momento que se empieza a modelar el futuro y merced al estallido de la inteligencia social, se pone en marcha un proceso en el que la capacidad de imitación, instrumentada por las llamadas neuronas espejo, interactúa con el conocimiento acumulado de la propia especie y con un archivo de recuerdos y huellas de emociones propias y surge el pensamiento nuevo.

Además, hasta hace muy poco tiempo no existían indicios que pudieran sugerir cómo una parte de la memoria en funcionamiento (si se quiere, memoria a corto plazo) pudiera transformarse en memoria a largo plazo, ahora sabemos que esta capacidad para almacenar está vinculada a determinadas proteínas cerebrales que se activan con las prácticas de aprendizaje, de manera que ahora sabemos que si las raíces están en el pasado, este pasado hay que fustigarlo desde el exterior para transformarlo en futuro. Esta es la idea germinal de todo constructivismo: la elaboración necesaria para efectuar la convergencia del pasado y del futuro (González-Tejero & Parra, 2011)

## 2.5.2 Conductismo

El impacto del conductismo dentro de la Psicología como fuera de ella, queda ilustrado por el destacado papel que jugó B.F. Skinner durante gran parte del siglo XX por su condición de liderazgo y principal exponente de esta visión de la psicología (Tilden, 1982; Heyduk & Fenigstein, 1984 citado en Delprato & Midgley, 2005). La versión del conductismo de Skinner continúa ejerciendo una influencia significativa en la psicología y en la cultura en general. Algunos revisores que han llevado a cabo evaluaciones cuantitativas (Wyatt, Hawkins, & Davis, 1986 citado en Delprato & Midgley, 2005) y cualitativas de su obra (Leahey, 1987 citado en Delprato & Midgley, 2005) están de acuerdo en que la psicología de Skinner está viva y vigente.

La teoría de Skinner también abordaba las relaciones entre la ciencia y la tecnología y su relación con la cultura, en el sentido amplio de la palabra. Su idea era que la tecnología necesitaba basarse en principios sólidos para que su acción fuera efectiva, y de manera semejante plantea que la sobrevivencia en una cultura depende del control exitoso que se tenga sobre las condiciones que la amenazan (Skinner, 1971, 1978, 1978a, 1989 citado en Delprato & Midgley, 2005).

El interés de Skinner estaba en la psicología como una ciencia experimental. La experimentación permite al investigador identificar relaciones confiables entre una clase de variables –la clase relativa a la manipulación ambiental- y la clase conductual. Skinner llamó relaciones funcionales a aquellas relaciones que ocurren cuando un cambio en una variable independiente genera un cambio en la variable dependiente. El proceso de investigación que lleva a la identificación de las relaciones funcionales se le llamó análisis funcional. El análisis funcional establece las relaciones que son los hechos básicos de una ciencia de la conducta.

El punto clave de la metodología de Skinner es la conexión entre un análisis funcional de tipo experimental, las relaciones funcionales y aquello que él llamó control de variables (sinónimo de las condiciones bajo las cuales ocurre la

conducta y las condiciones o variables de las cuales la conducta es una función). Las variables independientes de las relaciones funcionales son las variables manipulables que permiten al científico predecir y controlar la conducta. Skinner (1953, pp. 32-33 citado en Delprato & Midgley, 2005). A esto también se le conoce como análisis experimental de la conducta.

### **2.5.2.1 Descripción de la teoría: Análisis experimental de la conducta (Davidoff, 1980)**

Es la teoría psicológica del aprendizaje que explica la conducta voluntaria del cuerpo, en su relación con el medio ambiente, basados en un método experimental. Es decir, que ante un estímulo, se produce una respuesta voluntaria, la cual, puede ser reforzada de manera positiva o negativa provocando que la conducta operante se fortalezca o debilite.

Es la operación que incrementa la probabilidad de la respuesta o conducta en relación a un Estímulo discriminativo y a otro llamado estímulo reforzador

### **Procedimientos de condicionamiento**

Existen cuatro procedimientos o tipos de condicionamiento instrumental:

- **Refuerzo positivo o condicionamiento de recompensa:** Un refuerzo positivo es un objeto, evento o conducta cuya presencia incrementa la frecuencia de la respuesta por parte del sujeto. Se trata del mecanismo más efectivo para hacer que tanto animales como humanos aprendan. Se denomina “refuerzo” porque aumenta la frecuencia de la conducta, y “positivo” porque el refuerzo está presente.. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en ocasiones algo que ordinariamente se considera desagradable puede funcionar como refuerzo positivo, ya que de hecho incrementa la probabilidad de la respuesta.

- **Refuerzo negativo:** Un refuerzo negativo es un objeto, evento o conducta cuya retirada incrementa la frecuencia de la respuesta por parte del sujeto. Al igual que el anterior, se denomina “refuerzo” porque aumenta la frecuencia de la conducta, pero “negativo” porque la respuesta se incrementa cuando el refuerzo desaparece o se elimina. En el refuerzo negativo se pueden distinguir dos procedimientos:
  - Condicionamiento de escape: En este caso, la frecuencia de una respuesta aumenta porque interrumpe un estímulo aversivo, es decir, un suceso que está ocurriendo y que el sujeto considera desagradable.
  - Condicionamiento de evitación: En este caso, la frecuencia de una respuesta aumenta porque pospone o evita un estímulo aversivo futuro.
- Entrenamiento de omisión: Se produce cuando la respuesta operante impide la presentación de un refuerzo positivo o de un hecho agradable; es decir, consiste en retirar el estímulo positivo de una conducta para así provocar la extinción de la respuesta.
- Castigo: El castigo provoca la disminución de una conducta porque el suceso que la sigue es un estímulo aversivo. Un ejemplo típico es castigar a una rata con una pequeña corriente eléctrica cuando pulsa una palanca. Aunque el castigo puede ser en ocasiones muy eficaz para hacer que desaparezca una conducta, se recomienda utilizarlo lo menos posible, ya que tiene muchos efectos adversos o no deseados. En muchas ocasiones la conducta solo desaparece temporalmente o únicamente en los contextos en los que es probable el castigo. Además, genera gran cantidad de consecuencias secundarias que pueden hacer que se detenga el proceso de aprendizaje. Por eso, en la aplicación de castigos es importante seguir ciertas reglas, como reforzar al mismo tiempo conductas alternativas a la castigada, aplicarlo inmediatamente después de la conducta que se quiere



suprimir, o ser constante (ya que castigar una conducta solo a veces produce un efecto contrario al que se desea).

### **Tipos de refuerzos**

Lo que es o no es un refuerzo durante el condicionamiento operante depende del individuo y de las circunstancias en que se encuentra en ese momento.

Los refuerzos se pueden dividir en dos grandes grupos: los primarios o intrínsecos y los secundarios o extrínsecos.

- Se dice que un reforzador es **primario o intrínseco** cuando la respuesta es reforzante por sí misma, es decir, cuando la respuesta es en sí una fuente de sensaciones agradables y la acción se fortalece automáticamente cada vez que ocurre. Existen varios tipos de conductas que son intrínsecamente reforzantes. Por ejemplo, las respuestas que satisfacen necesidades fisiológicas, como beber cuando se tiene sed o comer cuando se tiene hambre, son intrínsecamente agradables para la mayoría de los organismos. Muchas actividades sociales o que brindan estimulación sensorial o intelectual son también con frecuencia intrínsecamente reforzantes, al igual que la sensación de progreso en una habilidad. También pueden ser reforzantes por sí mismas todas las conductas que ayudan a un organismo a evitar algún daño. Sin embargo, las actividades intrínsecamente gratificadoras no siempre son reforzantes desde el principio; por ejemplo, se necesita cierta habilidad antes de que una actividad que requiere competencia se vuelva inherentemente satisfactoria.
- Los refuerzos **secundarios o extrínsecos** son aprendidos, y en ellos el premio o gratificación no es parte de la actividad misma, sino que obtienen su carácter de refuerzo por asociación con los reforzadores primarios. Por ejemplo, las recompensas monetarias se convierten en refuerzo porque permiten a su vez conseguir refuerzos primarios. Un tipo de reforzadores extrínsecos especialmente importante, que pueden influir enormemente

cuando se trata de modificar la conducta humana, son los *reforzadores sociales* como el afecto, la atención o la aprobación.

En la vida real, diversos reforzadores intrínsecos y extrínsecos se encuentran habitualmente entremezclados en un mismo suceso reforzante.

### **Fases del condicionamiento operante**

- **Adquisición:** La adquisición de la respuesta se refiere a la fase del aprendizaje en que la respuesta es seguida por reforzadores. Durante la adquisición la respuesta se vuelve más fuerte o más frecuente, debido a su relación con la consecuencia reforzante.
- **Generalización:** Las respuestas fortalecidas mediante procedimientos operantes en un conjunto de circunstancias tienden a extenderse o a generalizarse en situaciones similares, al igual que ocurre en el condicionamiento clásico. Cuando más parecidos sean los contextos, más probable es la generalización.
- **Discriminación:** Los individuos desarrollan también discriminaciones al reforzarse las respuestas en una situación, pero no en otra.
- **Extinción:** Cuando se retira el reforzamiento para alguna respuesta particular, dicha conducta disminuye su frecuencia gradualmente hasta que solo ocurre con la misma frecuencia con que ocurría antes del reforzamiento. Sin embargo, es importante advertir que en muchas ocasiones, después de que se retiren los reforzadores, se advierte inicialmente un aumento de la cantidad de respuesta y de la frustración antes de que empiece la disminución.
- **Recuperación espontánea:** Al igual que en el condicionamiento clásico, las respuestas que se han extinguido vuelven a aparecer algunas veces, es decir, se da una recuperación espontánea después de un descanso

## Programas de reforzamiento

Los programas de reforzamiento son reglas que indican el momento y la forma en que la aparición de la respuesta va a ir seguida de un reforzador sobre la administración del reforzador. Estos programas influyen en distintos aspectos del aprendizaje, como la rapidez con la que se aprende inicialmente la respuesta, la frecuencia con la que se ejecuta la respuesta aprendida, la frecuencia con la que se hacen las pausas después de los reforzamientos, o el tiempo que se sigue ejecutando la respuesta una vez que el refuerzo deja de ser predecible o se suspende.

Existen dos tipos básicos de reforzamiento: el reforzamiento continuo y el reforzamiento intermitente. En el **reforzamiento continuo** cada una de las respuestas da lugar a la aparición de un reforzador, como en el caso de una paloma que recibe comida cada vez que picotea una tecla. Este tipo de reforzamiento parece ser el modo más eficaz para condicionar inicialmente la conducta. Sin embargo, cuando el refuerzo cesa (por ejemplo, cuando desconectamos la entrega de alimento) la extinción también es rápida. Por su parte, en el **reforzamiento intermitente** las respuestas solo se refuerzan algunas veces, como en el caso de una persona que juega a las máquinas y recibe el refuerzo o premio cada varias jugadas. Este tipo de programa produce un patrón más persistente de respuestas que un programa continuo cuando el reforzamiento se vuelve impredecible o cesa. Una combinación de reforzamiento intermitente y de refuerzo continuo es muy eficaz cuando se trata de enseñar a los sujetos mediante condicionamiento operante: al principio se utiliza un reforzamiento continuo, para que se adquiriera la respuesta, y luego se pasa a un reforzamiento intermitente, para que sea más difícil que se extinga.

El reforzamiento intermitente da lugar a los programas de reforzamiento, que pueden ser de dos tipos: de razón (en función del número de respuestas) y de intervalo (en función del tiempo). A su vez, cada uno de ellos admite dos tipos de administración: fija o variable.

- **Razón fija:** El refuerzo se obtiene después de un número fijo de respuestas. Un ejemplo se da cuando las fábricas pagan a sus obreros después de producir un determinado número de productos. En realidad, el reforzamiento continuo es un programa de este tipo de razón 1. Los individuos responden con una tasa relativamente mayor de respuestas cuando operan bajo programas de razón fija superior a 1 (dependerá del caso aplicar la razón más adecuada), pero por lo general hacen una pausa para descansar después de recibir el reforzamiento, antes de proseguir con la respuesta.
- **Razón variable:** En este caso, el número de respuestas para conseguir el reforzador varía aleatoriamente, aunque siempre dentro de un promedio determinado. Muchos reforzadores naturales, como el éxito o el reconocimiento, se acercan mucho a este tipo de programas. Los programas de razón variable producen una tasa de respuesta global elevada sostenida, y los individuos no hacen pausa después del refuerzo. Aparentemente, la incertidumbre de no saber cuándo va a llegar el siguiente reforzador mantiene a los organismos produciendo la respuesta constantemente.
- **Intervalo fijo:** El refuerzo aparece cada vez que transcurre una determinada cantidad de tiempo, siempre que durante el intervalo se haya dado la respuesta. Un ejemplo sería el de un padre que verifica cada media hora que su hijo está estudiando, y cuando es así le hace un halago. Los problemas de intervalo fijo producen una tasa de respuestas desigual. Una vez que se administra el refuerzo, la tasa de respuestas tiende a ser baja. Durante el intervalo, la conducta aumenta típicamente hasta alcanzar un nivel elevado inmediatamente antes del siguiente reforzador programado. La cantidad global de respuestas en un programa de intervalos fijos es moderada.
- **Intervalo variable:** El refuerzo está disponible después de un tiempo que varía aleatoriamente, pero alrededor de un promedio. Un ejemplo es el de

un profesor que realiza exámenes sorpresa aproximadamente cada semana. Este tipo de programa por lo general produce una tasa de respuesta constante, pero moderada.

Por lo general, los programas de tasa (razón) producen una adquisición más rápida, pero fácilmente extingible una vez suspendida la administración de reforzadores; y los de intervalo producen una adquisición más estable y resistente a la extinción. En la vida real, estos programas básicos a menudo se combinan.

### 2.5.3 Conectivismo

Esta sección, está fundamentada en las ideas propuestas por George Siemens, las cuales fueron publicadas por Creative Commons en el 2004 y fueron traducidas en el 2007 por Diego E. Leal Fonseca

El conductismo y el constructivismo son las grandes teorías de aprendizaje utilizadas más a menudo en la creación de ambientes instruccionales. Estas teorías, sin embargo, fueron desarrolladas en una época en la que el aprendizaje no había sido impactado por la tecnología. En los últimos veinte años, la tecnología ha reorganizado la forma en la que vivimos, nos comunicamos y aprendemos. Las necesidades de aprendizaje y las teorías que describen los principios y procesos de aprendizaje, deben reflejar los ambientes sociales subyacentes (Siemens, 2004). Vaill enfatiza que “el aprendizaje debe constituir una forma de ser –un conjunto permanente de actitudes y acciones que los individuos y grupos emplean para tratar de mantenerse al corriente de eventos sorprendidos, novedosos, caóticos, inevitables, recurrentes...” (Vaill, P. B, 1996 citado en Siemens, 2004)

Cuando las teorías de aprendizaje existentes son vistas a través de la tecnología, surgen muchas preguntas importantes. El intento natural de los teóricos es seguir revisando y desarrollando las teorías a medida que las condiciones cambian. Sin embargo, en algún punto, las condiciones subyacentes se han alterado de manera tan significativa, que una modificación adicional no es factible. Se hace necesaria una aproximación completamente nueva. (Siemens, 2004)

Estas son algunas preguntas para explorar en relación con las teorías de aprendizaje y el impacto de la tecnología y de nuevas ciencias (caos y redes) en el aprendizaje:

- ¿Cómo son afectadas las teorías de aprendizaje cuando el conocimiento ya no es adquirido en una forma lineal?

- ¿Qué ajustes deben realizarse a las teorías de aprendizaje cuando la tecnología realiza muchas de las operaciones cognitivas que antes eran llevadas a cabo por los aprendices (almacenamiento y recuperación de la información)?
- ¿Cómo podemos permanecer actualizados en una ecología informativa que evoluciona rápidamente?
- ¿Cómo manejan las teorías de aprendizaje aquellos momentos en los cuales es requerido un desempeño en ausencia de una comprensión completa?
- ¿Cuál es el impacto de las redes y las teorías de la complejidad en el aprendizaje?
- ¿Cuál es el impacto del caos como un proceso de reconocimiento de patrones complejos en el aprendizaje?
- Con el incremento en el reconocimiento de interconexiones entre distintas áreas del conocimiento, ¿cómo son percibidos los sistemas y las teorías ecológicas a la luz de las tareas de aprendizaje?

El conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías de 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.

El conectivismo es orientado por la comprensión que las decisiones están basadas en principios que cambian rápidamente. Continuamente se está adquiriendo nueva información. La habilidad de realizar distinciones entre la información importante y no importante resulta vital. También es crítica la habilidad de

reconocer cuándo una nueva información altera un entorno basado en las decisiones tomadas anteriormente.

Principios del conectivismo:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso que consiste en conectar nodos o fuentes de información especializados.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos 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 conectivismo también contempla los retos que muchas corporaciones enfrentan en actividades de gestión del conocimiento. El conocimiento que reside en una base de datos debe estar conectado con las personas precisas en el contexto adecuado para que pueda ser clasificado como aprendizaje. El conductismo, el cognitivismo y el constructivismo no tratan de referirse a los retos del conocimiento y la transferencia organizacional.



El flujo de información dentro de una organización es un elemento importante de la efectividad organizacional. En una economía del conocimiento, el flujo de información es el equivalente de la tubería de petróleo en la sociedad industrial. Crear, preservar y utilizar el flujo de información debería ser una actividad organizacional clave. El flujo de información puede ser comparado con un río que fluye a través de la ecología de una organización. En ciertas áreas, el río se estanca y en otras declina. La salud de la ecología de aprendizaje de una organización depende del cuidado efectivo del flujo informativo.

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) le permite a los aprendices estar actualizados en su área mediante las conexiones que han formado.

La noción de conectivismo tiene implicaciones en todos los aspectos de la vida. Este artículo se enfoca principalmente al aprendizaje, pero los siguientes aspectos también son afectados:

- **Administración y liderazgo:** La gestión y organización de recursos para lograr los resultados esperados es un reto significativo. Comprender que el conocimiento completo no puede existir en la mente de una sola persona requiere de una aproximación diferente para crear una visión general de la situación. Equipos diversos con puntos de vista discrepantes son una estructura crítica para la exploración exhaustiva de las ideas. La innovación es otro reto adicional. La mayor parte de las ideas revolucionarias de hoy día, existieron una vez como elementos marginales. La habilidad de una organización para fomentar, nutrir y sintetizar los impactos de visiones diferentes sobre la información es crucial para sobrevivir en una economía del conocimiento. La rapidez de “la idea a la implementación” también se mejora en una concepción sistémica del aprendizaje.

- Medios, noticias, información: Esta tendencia ya está en curso. Las organizaciones de medios masivos están siendo retadas por el flujo de información abierto, en tiempo real y en dos vías que permiten los blogs.
- Administración del conocimiento personal en relación con la administración del conocimiento organizacional.
- El diseño de ambientes de aprendizaje.

El conectivismo presenta un modelo de aprendizaje que reconoce los movimientos tectónicos en una sociedad en donde el aprendizaje ha dejado de ser una actividad interna e individual. La forma en la cual trabajan y funcionan las personas se altera cuando se usan nuevas herramientas. El área de la educación ha sido lenta para reconocer el impacto de nuevas herramientas de aprendizaje y los cambios ambientales, en la concepción misma de lo que significa aprender. El conectivismo provee una mirada a las habilidades de aprendizaje y las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital en la cual ya estamos inmersos.

## **2.5.4 Plan de estudios de la licenciatura en Enfermería: Programa del Módulo de Metodología de la Investigación**

A continuación se presenta el programa del módulo de metodología de la investigación en Enfermería 2012 y el proyecto de modificación del mismo programa en el 2014, obtenidos del portal web de la Licenciatura en Enfermería de la FESI, UNAM (Jefatura de Enfermería, 2014)

### **2.5.4.1 Módulo de Metodología de la investigación en Enfermería 2012.**

**Objetivos del Módulo.** Organiza los elementos que constituyen un protocolo de investigación con enfoque cuantitativo o cualitativo y construye el diseño de investigación adecuado que responda a la pregunta de investigación.

Aplica las normas éticas de investigación durante el trabajo de campo para la obtención de los datos y su procesamiento a través de diferentes métodos y técnicas para dar origen a un reporte de investigación del cual emana un artículo científico para su publicación.

#### **Perfil profesional de los profesores del módulo.**

Para poder impartir el módulo de metodología de la investigación es necesario contar mínimo con el grado de Maestría y preferentemente Doctorado, ya que implica un dominio avanzado en el área de investigación debido a la experiencia que se adquiere durante estos. Es indispensable contar con artículos publicados en revistas indizadas y con la participación en congresos internacionales. Al igual debe contar con experiencia en el campo docente, dominar diversos enfoques metodológicos, utilizar recursos tecnológicos en el proceso de aprendizaje – enseñanza, utilizar un lenguaje especializado y claro. En actitud debe mostrarse creativo, curioso, tolerante ante nuevos enfoques o posturas, perseverante y responsable.

## **Contenidos del módulo.**

**Unidad I:** Elementos del protocolo de investigación con enfoque cuantitativo.

**Descripción:** Unidad que ofrece los elementos básicos en teoría de investigación con enfoque cuantitativo

**Unidad II:** Elementos del protocolo de investigación con enfoque cualitativo

**Descripción:** Unidad que ofrece elementos básicos en teoría de investigación con enfoque cualitativo, que se consideran importantes para el diseño e instrumentación del protocolo.

**Unidad III:** Recolección y análisis de datos

**Descripción:** Unidad que proporciona la información y las habilidades necesarias para elaborar, modificar y detectar los instrumentos de recolección de datos necesarios para el proyecto de investigación, así como las diferentes técnicas de recolección y análisis de datos que hay en la investigación cualitativa y cuantitativa.

**Unidad IV:** Reporte de investigación

**Descripción:** Unidad que ofrece elementos para la preparación de un reporte de investigación y consecuentemente un artículo científico con el propósito de difundir los resultados de la investigación cuantitativa o cualitativa como fase última de proceso de investigación.

### **Estrategias de aprendizaje para el módulo**

En este módulo se utilizan las siguientes estrategias, sin importar el enfoque metodológico seleccionado por el alumno: señalar en equipo la importancia de la selección del tema de investigación, distinguir en equipo los conceptos de: magnitud, trascendencia, vulnerabilidad, factibilidad y viabilidad de la investigación

y presentan en plenaria, elaborar individualmente un cuadro sinóptico de las diferentes fuentes de información para construir el marco teórico, construir en equipo un mapa conceptual de tipos de variables y presentar en plenaria, identificar en un artículo científico de forma individual los elementos que integra una investigación, elaborar un protocolo de investigación con la integración de los conocimientos teóricos metodológicos en un contexto social y ético, seleccionar la técnica de recolección de datos apropiada para su investigación, elaborar mapas conceptuales y mentales para el análisis de los datos y construir esquemas de interrelación conceptual.

Existen fortalezas importantes en estas estrategias como el trabajo en equipo, la lectura crítica de un artículo científico, la presentación en plenaria de artículos y/o contenido y la construcción de esquemas y cuadros sinópticos. Estas se pueden modernizar y enriquecer a través de TIC's, ya que existen herramientas para crear wikis y/o espacios virtuales en donde los alumnos puedan interactuar de manera grupal, por equipo o individual, bajo la supervisión del docente, con la oportunidad de evaluar mientras se desarrolla la estrategia de aprendizaje

### **Estrategias de enseñanza para el módulo**

En este módulo se utilizan las siguientes estrategias: Integrar grupos de trabajo, asesorar de manera individual y grupal, coordinar la discusión grupal, coordinar las discusiones en equipo, retroalimentar sobre los elementos de un cuadro sinóptico y mapa conceptual, coordinar la búsqueda de información, elaborar preguntas guía, describir las características del protocolo de investigación, orientar sobre la pertinencia del diseño de investigación, orientar sobre la aplicación de técnicas de recolección de datos y orientar sobre la elaboración de mapas conceptuales y /o esquemas de interrelación para el análisis de los datos.

Uno de los aspectos a destacar es que superficialmente no se puede distinguir el uso de TIC's, ya que estas estrategias de enseñanza pueden adaptarse para la integración de estas. Existe la posibilidad de crear foros en donde se planteen y

coordinen las discusiones de temas de manera continua sin la barrera de espacio-tiempo.

### **Recursos didácticos para el módulo**

Para este módulo los recursos didácticos son: Artículos de difusión impresos y digitales, papel bond, plumones, pizarrón, equipo de cómputo y proyector.

Se debe destacar que la implementación de TIC's no consiste solamente en utilizar una computadora y un proyector para impartir una tema a partir de una presentación power point. Se debe también reflejar la infraestructura complementaria como conexión inalámbrica a internet, cabe mencionar que el acceso a esta debe ser simple y cómodo, también se pueden utilizar aulas virtuales en donde el alumno encuentre todas las lecturas recomendadas, videos explicativos y guías de estudio en línea con retroalimentación inmediata, entre otros.

Una de las ventajas asociadas a las TIC's es la facilidad para actualizar la información y la bibliografía utilizada en el módulo, ya que esta se puede ver rezagada con el transcurso del tiempo y permanecer estática hasta la revisión oficial del plan de estudios o del programa del módulo, generando para los alumnos un aprendizaje ineficiente, ya que no importa cuántas actividades de aprendizaje se realicen si la información no es la más reciente o es obsoleta.

## Capítulo Tercero

### Antecedentes

A continuación se muestran los aspectos más importantes encontrados en algunas referencias que hacen mención a resultados y conclusiones que fueron obtenidos en trabajos de investigación, principalmente en el área educativa, y que permiten a esta tesis tener un contexto más amplio respecto a lo que ha sido el B-Learning y en competencias digitales.

#### 3.1 Antecedentes: Blended learning.

**Título:** Moodle en la enseñanza presencial y mixta del inglés en contextos universitarios

**Autores:** Inmaculada Gómez Rey; Emilio Hernández García; Mercedes Rico García

**Año:** 2009

**Lugar:** España

**Publicación:** Revista Iberoamericana de Educación a Distancia

**Resumen:** Desde su implantación a lo largo del curso académico 2005-2006 la plataforma de aprendizaje y software libre *Moodle* ha servido como soporte para las asignaturas impartidas en las distintas titulaciones ofrecidas por la Universidad de Extremadura, convirtiéndose en una herramienta clave para el acceso del alumno tanto al material elaborado por el profesor como a los recursos contenidos en la red. Este trabajo pretende mostrar las conclusiones obtenidas de un estudio y análisis sobre la incidencia que Moodle ha tenido en las asignaturas de inglés impartidas en el Centro Universitario de Mérida, contrastando la efectividad de la plataforma en el contexto de un régimen presencial (*Inglés Técnico Informático*, *Inglés Técnico en Topografía* e *Inglés Técnico en Diseño Industrial*) y un entorno

mixto de aprendizaje (*Tecnologías de la Información y la Comunicación Aplicadas al Aprendizaje de Idiomas-TICAI- e Inglés Online*).

Además, y a la vista de los resultados obtenidos, cabe concluir que en un contexto como el nuestro, favorable al uso de las tecnologías para el aprendizaje de idiomas, tanto en infraestructura como en la actitud mostrada por los alumnos ante las mismas, *Moodle* puede llegar a convertirse en una herramienta esencial en asignaturas de inglés cursadas en modalidad semipresencial y en un apoyo significativo para aquellos alumnos que cursen asignaturas presenciales. En cuanto a las conclusiones derivadas del estudio empírico, señalamos la valoración positiva que, en general, realizaron los alumnos de la plataforma, donde más de un 85% de los participantes afirmó que el apoyo virtual a la docencia les había ayudado a superar las asignaturas (Rey, García, & García, 2009).

**Título:** Filosofía educativa de las aulas virtuales: Caso Moodle

**Autor:** Alirio Dávila

**Año:** 2011

**Lugar:** Venezuela

**Publicación:** Compendium

**Resumen:** Este trabajo tiene como propósito dar a conocer la filosofía educativa que sustenta el uso de aulas virtuales creadas en la plataforma tecnológica Moodle, y con ello al modelo pedagógico de *educación a distancia* (EaD) adoptado por la UCLA.

Moodle facilita agregar varios y diferentes tipos de medios para el desarrollo de actividades interactivas en sus aulas virtuales; así tenemos: foros, cuestionarios, salas de chat, wikis, diarios, consultas, lecciones, tareas, entre otros. Bajo una concepción constructivista, el aprendizaje se conceptualiza como un proceso activo de construcción o reconstrucción del conocimiento por parte de los



estudiantes y la labor del profesor es la de mediador que promueve ese proceso interno (Klingler y Vadillo, 2001). Para ello, propone las actividades que son indispensables para fijar los conocimientos enlazados en los recursos didácticos. Las tienen que realizar todos los estudiantes para evidenciar sus logros de aprendizaje.

La UCLA aprobó en septiembre del 2009 el reglamento para el desarrollo de la modalidad de educación a distancia en la institución (Gaceta Universitaria119). En el contexto de la modalidad aprobada, se entiende por Aula Virtual (AV) a un ambiente digital en el que se simulan, vía Internet, los procesos formativos que se desarrollan en un aula física convencional, de una manera amena y creativa con el objeto de promover el aprendizaje independiente del estudiante en un contexto de interacción social con sus profesores, con sus pares, con expertos; interacción con los contenidos, con la institución. (Dávila, 2011)

**Título:** Propuesta de metodología para implementar blended learning a estudiantes universitarios

**Autores:** Diana Pérez Marin, Liliana Santacruz, Martha Gómez

**Año:** 2012

**Lugar:** España

**Publicación:** World Conference on Education Sciences 2012

**Resumen:** El objetivo de esta investigación es proponer una metodología para el Blended Learning suficientemente genérica como para ser aplicada en cualquier curso de Educación Superior. Creemos que los profesores podrían cambiar sus estrategias de enseñanza si se les proporciona algunas directrices claras a seguir. De esta manera, se espera que cualquier profesor pueda aprovechar los beneficios comprobados de la utilización del Blended Learning en sus cursos. Por otra parte, para comprobar la estrategia, se han realizado varios experimentos

utilizando la metodología propuesta durante el curso académico 2010/2011 en cuatro cursos con 5 profesores diferentes y 273 estudiantes universitarios (Pérez, Santacruz, & Gómez, 2012)

**Título:** Inclusión de las TIC en los escenarios de aprendizaje universitario

**Autores:** Carlos Arturo Torres Gastelú, Gustavo Moreno Coatzozón

**Año:** 2013

**Lugar:** Guadalajara, México

**Publicación:** Apertura

**Resumen:** El objetivo de este estudio fue analizar la percepción de los escenarios de aprendizaje y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) por parte de estudiantes universitarios de la Universidad Veracruzana en México. El tipo de investigación es mixto. Para la parte estadística descriptiva, se diseñó una encuesta y se aplicó un muestreo probabilístico integrado por 308 participantes de los 1 200 alumnos. En tanto, el elemento cualitativo estuvo conformado por 40 estudiantes en cinco grupos de discusión en tres centros: Veracruz, Xalapa y Orizaba. Los resultados del estudio señalan que hay una tendencia escasa hacia el uso de las TIC en la licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos y se aproxima más a un modelo educativo tradicional. Además, no existen diferencias significativas en las dimensiones de los escenarios de aprendizaje a nivel centro y género. (Gastelú & Coatzozón, 2013)

**Título:** Uso de Moodle para evaluar competencias cognitivas en ciencias exactas

**Autores:** Urbina Nájara, Argelia Berenice; Medina Nieto, María Auxilio; Gracia, Vargas

**Año:** 2013

**Lugar:** Venezuela

**Publicación:** Educere

**Resumen:** Las competencias cognitivas se conceptualizan como la incorporación sustantiva de conocimientos nuevos en la estructura cognitiva del estudiante; aprendizajes que muestran evidencia de utilidad en ámbitos académicos y cotidianos. Este texto describe las ventajas y desventajas del uso de la plataforma Moodle para evaluar competencias cognitivas en ciencias exactas, particularmente se reportan los resultados de un estudio que considera la asignatura de Cálculo Diferencial e Integral en la Universidad Politécnica de Puebla. El documento pretende aportar una base teórico-práctica para profesores y alumnos en relación al empleo de esta tecnología de la información y comunicación, en un contexto académico que implementa el modelo de educación basado en competencias.

Se sugiere emplear herramientas de software abierto que apoyen el aprendizaje colaborativo y cooperativo en ambientes distribuidos, así como las actividades relacionadas con la evaluación continua. Aunque el uso de las computadoras en la evaluación no es un tema nuevo, con frecuencia se requerirá revisar que el formato de las pruebas se ajuste al contexto de los estudiantes para que los beneficios obtenidos al automatizar esta tarea sean considerablemente mayores que los recursos invertidos. Las pruebas en línea pueden reducir e incluso eliminar el proceso de calificar de manera tradicional las evaluaciones constantes, obteniendo con ello resultados de manera rápida y oportuna. (Nájara, Nieto, & Gracia, 2013)

**Título:** Diseño y desarrollo de materiales multimedia para la modalidad mixta en la Universidad Politécnica de Tulancingo

**Autores:** Cortés-Palma, Elizabeth, Elizalde-Canales, F. Angélica, León-Olivares, Edgar

**Año:** 2014

**Lugar:** Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo, México

**Publicación:** XI Encuentro participación de la mujer en la ciencia

**Resumen:** La educación requiere de nuevos procesos de enseñanza- aprendizaje como consecuencia de la actual dinámica social, por lo que es necesaria la creación de distintos enfoques educativos y un cambio en la relación docente-alumno. Uno de los propósitos centrales del enfoque de la Educación Basada en Competencias (EBC), es la formación de alumnos críticos, reflexivos, autónomos de su aprendizaje. A través de la planeación y un modelo de diseño instruccional acorde a las necesidades del modelo educativo de la Universidad Politécnica de Tulancingo y del tipo de modalidad, se han desarrollado materiales multimedia para la modalidad mixta bajo un ambiente *b-learning* que promueven el aprendizaje significativo basado en competencias. Este trabajo describe las ventajas del ambiente *b-learning* para dicha modalidad y las actividades realizadas en las diferentes etapas del modelo de diseño instruccional implementado.

Por medio de un diseño instruccional, se logró el diseño de materiales que promueven el aprendizaje significativo basado en competencias, se comprobó que una planeación efectiva logra la eficiencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje, permite calidad en el desarrollo y la producción de los materiales, aunado al diseño de materiales multimedia que potencian los diferentes estilos de aprendizaje.

A través de estos materiales multimedia los estudiantes hacen uso de una variedad de medios de comunicación para lograr las competencias requeridas en los programas de estudio. Este tipo de materiales son accesibles para los estudiantes, ya que son conocedores de la tecnología y están acostumbrados a

usar la Web como un medio de comunicación e interacción social y educativa. Esta capacidad les permite aprovecharla eficazmente para fines didácticos.

Las instituciones educativas deben estar a la vanguardia, involucrando a la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje, desarrollando recursos de acuerdo a sus modelos educativos que faciliten el acceso y el aprendizaje sin límites en relación con el espacio y tiempo. (Cortés, Elizalde, & León, 2014)

**Título:** Evaluación de una experiencia educativa digital en el aula de anatomía veterinaria de la universidad de Guadalajara

**Autores:** Norma Angélica Sandoval Delgado, María Eugenia Loeza Corichi, Alicia Loeza Corichi, Salvador Jiménez Vallejo, José Luis de la Torre Covarrubias y José Reyes Rodríguez Flores

**Año:** 2014

**Lugar:** Guadalajara, Jalisco

**Publicación:** XI Encuentro participación de la mujer en la ciencia

**Resumen:** Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son utilizadas desde hace algunos años, en la educación. La introducción del *software* educativo en el quehacer pedagógico, genera nuevas expectativas en cuanto al mejoramiento del rendimiento de alumnos, auxiliando en la enseñanza, y aprendizaje. Esto motivo al diseño e implementación de un *software* educativo multimedia para Anatomía Veterinaria, destinado para el tema “Terminología Anatómica Veterinaria y Sistema Muscular” inmerso en el Programa de Anatomía impartido en el primer semestre de la Licenciatura de Médico Veterinario y Zootecnista del CUCBA de la U de G. Este tema se eligió por su alto grado de dificultad y la tasa de reprobación observada en las evaluaciones.

Se utilizó un diseño experimental con dos grupos en cada ciclo escolar (control y experimental) durante los ciclos escolares 2013 “A” y 2013 “B” midiendo el rendimiento logrado por estudiantes al utilizar el *software* educativo comparándolo con el alcanzado por estudiantes que no hicieron uso del mismo. En los resultados se aprecia una ligera mejoría en el rendimiento al utilizar el *software* educativo. Concluyendo que este material se posibilita como una herramienta educativa que permite elevar la eficiencia del aprendizaje, complementando el uso de recursos convencionales de estudio de la Anatomía Veterinaria como piezas anatómicas cadavéricas, articulándolos con otros soportes educativos que eviten o minimicen el sacrificio de animales logrando aprendizajes significativos y mejorando el rendimiento académico (Sandoval et al., 2014).

### **3.2 Antecedentes: Competencias Digitales**

**Título:** Identificación del dominio de competencias digitales en el alumnado del grado de Magisterio

**Autores:** Margarita Pino Juste, Jorge Soto Carballo

**Año:** 2010

**Lugar:** España

**Publicación:** Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información

**Resumen:** Las Tecnologías de la información y comunicación (TIC) se convierten en la sociedad de la Información en un agente de cambio. En este contexto las TIC deben transformarse en herramientas pedagógicas al servicio del profesor con el fin de lograr una educación de calidad. Conscientes de la importancia de que los profesores dominen las competencias digitales, hemos realizado un estudio sobre el dominio de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que poseen los estudiantes de tercer curso de la titulación de Magisterio de la Universidad de Vigo. Para ello se han tenido en cuenta los conocimientos adquiridos, la frecuencia en la utilización de determinadas herramientas, su nivel de dominio en cuatro ámbitos de conocimiento: Alfabetización tecnológica, Instrumentos de trabajo intelectual, Tratamiento y difusión de la información y como Herramientas de comunicación. Así como sus motivaciones e intereses y los obstáculos encontrados en su desarrollo con el fin de establecer propuestas para la formación inicial. Podemos concluir que, en general, el alumnado no tiene una formación específica sobre el funcionamiento de las computadoras. Sobre el grado de conocimiento de las diferentes destrezas el alumno conoce las más básicas y las que utilizan habitualmente (abrir o bajar un archivo, crear o imprimir un documento, instalar un programa o enviar un email). Utilizan habitualmente el correo como una herramienta de trabajo, mientras que la mensajería y las redes sociales las utilizan más en tiempos de ocio. Sus actitudes hacia las TIC son muy positivas y sus motivaciones se centran fundamentalmente en que las tecnologías

son útiles para mejorar su aprendizaje y para su futuro laboral (Juste & Carballo, 2010).

**Título:** Competencia digital y planes de estudio universitarios. En busca del eslabón perdido

**Autores:** Adriana Gewerc Barujel, Lourdes Montero Mesa, Eulogio Pernas Morado, Almudena Alonso Ferreiro

**Año:** 2011

**Lugar:** España

**Publicación:** Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento

**Resumen:** Se presentan algunos resultados de una investigación denominada *Universidad y sociedad del conocimiento: el lugar de las TIC en los procesos de determinación curricular*. Financiado por la AECID, el estudio profundiza en una línea de cinco años de duración, desarrollada en el contexto de la red UNISIC, que indaga acerca de los cambios en la enseñanza que se están gestando en las universidades iberoamericanas a raíz de las demandas provenientes de la sociedad contemporánea.

Se utilizaron documentos y entrevistas en profundidad, analizados en función de los siguientes niveles: política global, la institución, planes de estudios y programas de las materias. En este artículo, se exponen algunos de los resultados del estudio, relativos al tratamiento de la competencia digital en el plan de estudios de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Santiago de Compostela. Se entiende que el tratamiento de este aspecto en las nuevas titulaciones puede considerarse como un indicador de la manera en que las universidades están afrontando la formación de los nuevos profesionales que demandan las economías del conocimiento.



El análisis revela discrepancias en la atención prestada a las competencias transversales representativas de las demandas inscritas en la sociedad del conocimiento y la escasa atención a la competencia digital.

La ausencia de continuidad de los criterios de clasificación y el salto de unas competencias a otras en los distintos niveles de concreción curricular nos llevan a hacer hipótesis acerca de la convicción sobre su sentido y su dominio por el profesorado. Se ven claramente las brechas entre quienes legislan, planifican directrices o configuran la comisión para la elaboración del plan de estudios, que quizá lleguen a compartir los conceptos, pero estos se escurren entre las manos del siguiente nivel curricular, el de la programación de cada materia por uno o más profesores. Ciertamente hay una arquitectura común para hacer los programas, pero no parece compartirse una conceptualización común. En relación con la importancia atribuida a las TIC y a la competencia digital, se constata cierta desarmonía entre los diversos documentos. Hay escasa atención, por no decir inexistente, en los niveles legislativos estatales; discrepancias entre los diversos documentos institucionales, por ejemplo: por un lado, van el plan de calidad y el estratégico, y por otro, los documentos sobre el EEES, donde las TIC se contemplan como competencias transversales, herramientas para el aprendizaje autónomo del alumnado (Barujel et al., 2011).

**Título:** Competencias digitales del profesorado y alumnado en el desarrollo de la docencia virtual. El caso de la universidad de la laguna

**Autores:** San Nicolás, Ma Belén; Fariña Vargas, Elena; Area Moreira, Manuel

**Año:** 2012

**Lugar:** Colombia

**Publicación:** Revista Historia de la Educación Latinoamericana

**Resumen:** En este artículo se ofrecen algunos resultados de un estudio empírico desarrollado en la Universidad de La Laguna (España) con la finalidad de conocer los usos que el alumnado y el profesorado universitario hace de las TIC e indagar

acerca de su influencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje virtual en la educación superior. Para el desarrollo de este estudio se crearon dos cuestionarios independientes en el que participaron un total de 1561 estudiantes y 206 profesores. En el presente documento se aborda solo una parte de este estudio centrándose específicamente en la dimensión de uso de las TIC o competencia digital de profesores y estudiantes, donde se recoge información sobre actividades de búsqueda de información; desarrollo de procesos comunicacionales (consultar el correo electrónico, participar en foros, mensajería instantánea, usar redes sociales); elaboración de tareas (usar distintos paquetes ofimáticos, manejar programas de retoque de imágenes, utilizar programas de manipulación de audio y vídeo); actividades de ocio (descargar música y películas); actividades formativas (utilizar espacios de trabajo colaborativo, acceder a las aulas virtuales); actividades de participación en la web (editar páginas web personal, gestionar y dinamizar otras páginas web, escribir en blogs) (Nicolás, Vargas, & Moreira, 2012).

**Título:** Evaluación de la competencia digital y las actitudes hacia las TIC del alumnado universitario

**Autores:** Centeno Moreno, Guadalupe; Cubo Delgado, Sixto

**Año:** 2013

**Lugar:** España

**Publicación:** Revista de Investigación Educativa

**Resumen:** Este trabajo expone los resultados de una investigación que tiene como objetivo evaluar el grado de Competencia Digital que tienen los estudiantes universitarios, y conocer qué tipo de actitudes tiene hacia las TIC. Desde el punto de vista metodológico se trata de una investigación cuantitativa desarrollada a través de un diseño descriptivo. Para la investigación se utilizó un cuestionario, previamente validado, a una muestra constituida por 101 estudiantes pertenecientes a la Licenciatura de Psicopedagogía de la Universidad de

Extremadura en sus dos modalidades: virtual y presencial. Los resultados muestran déficits en relación con la competencia digital, así como una actitud positiva hacia las TIC. Además, encontramos una relación significativa entre las actitudes y las habilidades en TIC, así como una mejor actitud hacia las TIC en los estudiantes de la modalidad virtual. La investigación revela que los estudiantes poseen un mayor conocimiento y utilizan con más frecuencia los navegadores y las herramientas informáticas, centrándose básicamente en el uso de procesadores de texto, y mostrando carencias en el conocimiento y uso de bases de datos y hojas de cálculo. Los resultados muestran la potencialidad de las herramientas y recursos TIC que posibilitan, entre otros, el trabajo colaborativo de los estudiantes (Moreno & Delgado, 2013).

## Capítulo Cuarto

### Planteamiento del problema

En la actualidad se ha desarrollado una sociedad dependiente de la tecnología en diversas áreas del quehacer humano. El tener acceso a las tecnologías de la información y comunicación (TIC), se ha convertido en un requisito importante para las personas y las instituciones, para participar en la actual sociedad de la información y el conocimiento. Las TIC no solo han cambiado a la sociedad sino también la han activado de una manera sin precedentes, por consiguiente, aquellas comunidades que logren desarrollar la infraestructura y las capacidades para utilizarlas podrán enfrentar con mayor seguridad los retos que se generan en el siglo XXI, de este modo, tendrán mayor capacidad de generar estrategias y habilidades para la toma de decisiones, y podrán contribuir en la construcción de una mejor sociedad del conocimiento.

El área de la educación superior no está exenta de estas posibilidades y es conveniente que las universidades se incorporen a esta oleada de cambios, de no ser así, podrían quedar rezagadas y no beneficiarse de este elemento clave que nos permite el desarrollo de habilidades para la búsqueda y manejo de la información a través de las TIC tanto para los estudiantes como para los profesores de educación superior.

Para Coll y Martí (2001) las características más significativas que incorporan las TIC en la enseñanza son:

- Eliminar las barreras espacio-temporales entre profesor y el alumno/a.
- Flexibilización de la enseñanza.
- Adaptar los medios y las necesidades a las características de los sujetos.
- Favorecer el aprendizaje cooperativo así como el auto aprendizaje.
- Individualización de la enseñanza

La innovación en el uso de recursos en el aula ha dado lugar a un nuevo modelo de aprendizaje denominado B-learning (Blended Learning) que se puede traducir como “Aprendizaje Combinado o Mixto” y se le define como;

*“Aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial donde, no se trata sólo de agregar tecnología a la clase, sino de reemplazar algunas actividades de aprendizaje con otras apoyadas con tecnología.*

*Se trata de un modelo compuesto por instrucción presencial y por funcionalidades del aprendizaje electrónico con la finalidad de potenciar las fortalezas y disminuir las limitaciones de ambas modalidades” (D.Randy Garrison, 2004).*

La tecnología debe adecuarse para formar parte de un propósito curricular y de esta manera, puede haber una integración curricular de las TIC.

La idea esencial de la transformación metodológica no es aprender más, sino aprender de una manera diferente. Las universidades y en general todo el sistema educativo deben preparar a ciudadanos en una sociedad en la que el acceso a la información y la toma de decisiones se convierten en los elementos distintivos de la educación de calidad.

La UNESCO en su informe mundial señala que la influencia de las nuevas tecnologías en la creación del conocimiento es considerable y han permitido adelantos importantes en la accesibilidad y manejo del conocimiento. Si se sabe discernir entre una mera información bruta, un rumor (*hoax*) o una afirmación errónea y todo aquello que puede constituir la base de un conocimiento genuino, no cabe duda de que la Internet pueda funcionar como un gigantesco vivero de ideas, independientemente de que provengan de informaciones o conocimientos. (UNESCO, 2005)

Esta tesis establece que la problemática identificada en la carrera de Enfermería de la FES Iztacala, se enfoca en el hecho de que es escaso el nivel de competencias para la investigación cuantitativa que adquieren los estudiantes de

cuando cursan el módulo de metodología de la investigación. Las calificaciones que los estudiantes obtienen en los exámenes parciales relacionados con la unidad I “La investigación cuantitativa” así lo demuestran.

Las razones de este escaso aprovechamiento escolar pueden ser diversas, entre ellas, las relacionadas con las competencias para la investigación del profesorado, las técnicas didácticas utilizadas en la enseñanza, las estrategias de aprendizaje que practican los estudiantes, el uso de tecnologías aplicadas al proceso de enseñanza y aprendizaje, la brecha digital profesor-alumno y alumno-alumno, los recursos institucionales con que se apoya al módulo, la situación contractual del profesorado entre otras.

Profundizando en esta problemática, tenemos que en la carrera de Enfermería, experiencias propias como alumna, permitieron observar que para algunos profesores ha sido difícil aceptar que sus alumnos dominen algunas de las TIC y ellos no las dominen, o si lo hacen es en grado variable, desde escaso hasta aceptable. La brecha digital alumno-alumno también se ha observado, pues por ejemplo, algunos alumnos dominan las técnicas de búsqueda de información científica y otros no, por lo que al no dominarlas, solo obtienen información “basura”.

En lo que refiere a los profesores, existen varias problemáticas que pueden impedir la integración curricular de las TIC.

Al respecto, los profesores de asignatura no cuentan con las horas necesarias para obtener una capacitación digital adecuada, y esto se debe a que solo cuentan con el periodo intersemestral para realizar este tipo de actividades. Durante el periodo intersemestral 2013-2 a 2014-1 en la FES Iztacala solo el 18% de los cursos PROSAP estuvieron orientados a la integración curricular de las TIC sin embargo, ninguno de estos cursos estuvieron abiertos para el profesorado de Enfermería.

En el intersemestre 2014-2, se desarrolló un curso propedéutico de estadística, al cual fueron invitados a participar alumnos y profesores con mes y medio de

anticipación. Uno de los propósitos de este curso fue la incorporación de tecnología para la resolución de problemas y la interacción a través del correo electrónico entre alumnos y profesor. Los resultados del curso indican que no se inscribió ninguna profesora y de 40 lugares disponibles, solo 19 alumnos acudieron y solo 10 acreditaron el curso.

También se observa que el profesorado, dependiendo del tipo de categoría contractual que posea, durante el periodo semestral limitan sus oportunidades de actualización por diferentes compromisos que tienen con la administración escolar. Participación en comisiones institucionales y la docencia misma, impide a los profesores de asignatura actualizar sus conocimientos y adquirir otros como por ejemplo los que se relacionan con las competencias digitales.

En Enfermería, es frecuente observar que algunos profesores cuentan con un segundo trabajo durante el día, lo que puede provocar que ocurra una reducción relativa del tiempo y compromiso docente con los estudiantes.

La idea errónea de que el período intersemestral es una extensión de las vacaciones administrativas, es todavía un factor que impide que el profesorado de la carrera de Enfermería se incorpore a actividades de actualización en las que los cursos relacionados con la tecnología es una alternativa poco frecuentada.

Cabe mencionar también que los profesores de la UNAM, por estatuto del personal académico de esta institución, tienen la obligación de actualizar permanentemente sus conocimientos, sin embargo, en algunas ocasiones esta actualización depende del interés, compromiso y responsabilidad de cada profesor tenga al respecto. Esta circunstancia reduce la posibilidad de integrar la TIC al proceso enseñanza - aprendizaje.

La administración universitaria también desempeña un papel importante en esta problemática, ya que no tiene una difusión efectiva sobre la existencia y el apoyo que existe por parte del Departamento de Desarrollo de Contenidos, Módulos y

Extensiones de la FES Iztacala, para la integración curricular de las TIC además la infraestructura es escasa y solo algunos sectores de la facultad son privilegiados al contar con la tecnología de punta y el acceso a las TIC (la red inalámbrica solo existe en ciertas áreas de la facultad).

También es importante mencionar que no existe un protocolo o un proceso para la incorporación de las TIC en el proceso enseñanza y aprendizaje cotidiano, específicamente, la plataforma educativa Moodle con la que cuenta el Sistema Universitario Abierto y Educación a Distancia (SUAYED).

Lo anterior, provoca que exista cierta desorganización en el acceso, elaboración y seguimiento de las herramientas tecnológicas como por ejemplo las aulas virtuales. Probablemente se está presentando una sub-utilización de las TIC en la formación académica de los estudiantes.

Ahora bien, ¿de quién es responsabilidad la implementación de dichas tecnologías? Principalmente la administración universitaria debe de proveer de la infraestructura. Sin embargo, los profesores tienen el compromiso de conocerlas, aprenderlas y aplicarlas en beneficio de la educación universitaria.

Los alumnos de la carrera de Enfermería cuentan con un gradiente de interés bastante amplio; desde los que dominan la tecnología, hasta los que no cuentan ni siquiera con el acceso a tales recursos. Probablemente esto se relaciona directamente con 2 factores; el nivel socioeconómico y la escuela de procedencia. El nivel socioeconómico influye directamente en el acceso que tienen los estudiantes para adquirir la tecnología. La escuela de procedencia actúa sobre la forma en la que el estudiante está acostumbrado a utilizar las herramientas para el proceso de aprendizaje. Por lo tanto se tienen que adaptar con los recursos que cuentan para satisfacer las actividades requeridas por el módulo en el que se encuentren cursando. Esta es una de las causas principales por las que existe una brecha digital entre los alumnos.



Debido a esta problemática, el profesor no puede obligar a sus estudiantes a que incorporen de manera óptima las TIC y mucho menos si la universidad no les brinda la infraestructura adecuada.

Existe también la problemática de que no se han actualizado los contenidos en el curso Paquete Básico de Computación. Este es un curso al que los alumnos de Enfermería deben matricularse y aprobarlo como requisito para poder ingresar a los módulos de pre especialización. En este factor, se considera que es obligación de las universidades otorgar las herramientas digitales a los estudiantes para ser competentes en la aplicación de las TIC durante el aprendizaje.

En Enfermería el dominio de las TIC aplicadas a la enseñanza por parte del profesorado que imparte el módulo de metodología de la investigación y en especial los contenidos de las unidades programáticas relacionadas con el tema de la investigación cuantitativa, es escaso. Esta situación genera que los profesores no fomenten el paradigma cuantitativo, dejando un considerable déficit de conocimiento para el alumno. Cabe mencionar que el paradigma cuantitativo en la investigación enriquece sustancialmente el conocimiento en el área de la salud, ya que si analizamos en que está basada la toma de decisiones de un médico o una enfermera, generalmente es en alguna medición cuantitativa, además, las investigaciones trascendentales en el área de la salud son cuantitativas, por lo tanto, es conveniente que el alumno de Enfermería domine este paradigma y que, a través de esta, pueda enriquecer su conocimiento y el de la disciplina.

El B-learning puede favorecer al aprendizaje de la metodología cuantitativa, ya que a través del aula virtual, el alumno podrá ir adquiriendo el conocimiento junto con el profesor, que además los hará interactuar a través de exámenes, wikis y foros, para alcanzar el objetivo deseado, Es importante que utilicemos estas herramientas como un apoyo y no como un instrumento absoluto para la construcción del conocimiento disciplinar.

Con base en la problemática planteada, en esta investigación se generan la siguiente pregunta:

## **4.1 Pregunta de investigación**

¿El modelo de aprendizaje B-learning (Aprendizaje Combinado: enseñanza presencial- enseñanza no presencial utilizando tecnología) basado en el uso de una aula virtual que promueva el desarrollo de competencias digitales podrá ser capaz de mejorar el aprendizaje (conocimiento aplicado) de los contenidos del programa del módulo Metodología de la Investigación en los estudiantes de la licenciatura en Enfermería?

## 4.2 Justificación

En la actualidad, debido a los avances y dependencia tecnológica que hemos generado como sociedad, es lógico pensar que las TIC se incorporen al área educativa, en donde las TIC se integren enteramente al curriculum, como parte de un todo, esto implica un uso armónico y funcional.

La Sociedad Internacional de Tecnología en Educación (ISTE, por sus siglas en inglés) define la integración curricular de TIC como la "infusión de las TIC como herramientas para estimular el aprender de un contenido específico o en un contexto multidisciplinario. Usar la tecnología de manera tal que los alumnos aprendan en formas imposibles de visualizar anteriormente. Una efectiva integración de las TIC se logra cuando los alumnos son capaces de seleccionar herramientas tecnológicas para obtener información en forma actualizada, analizarla, sintetizarla y presentarla profesionalmente. La tecnología debería llegar a ser parte integral del funcionamiento de la clase y tan asequible como otras herramientas utilizadas en la clase" (ISTE, 2007).

Por lo tanto los beneficiados de la integración curricular de TIC a través del B-learning, no es solo para los estudiantes, también el cuerpo de profesores, ya que tendrán la oportunidad de estar siempre a la vanguardia tecnológica en educación y así reducir la brecha digital que existe en el país.

Esto genera una transformación educativa que permite a las universidades formar a profesionistas competentes en su campo de trabajo.

No se trata de solo integrar computadoras a las aulas, deben de capacitar a profesores en el uso de estas y que las actividades tengan un propósito curricular en donde estimulen el desarrollo de aprendizajes significativos. A través de Aula virtual se pueden obtener dichos beneficios como que el estudiante de la carrera de Enfermería empiece a generar una cultura autodidacta.

Esta investigación no solo creará un antecedente para el área de educación en Enfermería, sino que también se creará la herramienta y la estrategia tecnológica para el beneficio de los estudiantes y profesores del módulo de metodología de la investigación, la cual puede facilitar considerablemente la enseñanza y aprendizaje del paradigma de investigación cuantitativa, y al facilitar esto automáticamente se impulsa a que los estudiantes desarrollen investigaciones que contribuyan a la carrera y a la universidad.

Asimismo si otros módulos e inclusive toda la carrera desea adoptar esta herramienta para la enseñanza, esta tesis lo que brinda es la estrategia para que las TIC puedan ser aplicadas en el ámbito educativo universitario.

La práctica de Enfermería en las últimas décadas está luchando por conformar un cuerpo de conocimientos propios que le permitan un trabajo independiente de la práctica médica, lo que se logrará, según (Castrillon, 2001), con la articulación de las teorías generales, la investigación y la práctica fundamentada en evidencias.

En el estudio realizado en Australia, (Retsas, 2000) identifica como las barreras más significativas para no usar la evidencia en orden de prioridad: el insuficiente tiempo de las enfermeras para implementar nuevas ideas en su trabajo, insuficiente tiempo para leer investigaciones, organizaciones que no entregan las estructuras necesarias para aplicar las evidencias, seguido por la dificultad que presentan las enfermeras para comprender las estadísticas, sensación de aislamiento de las enfermeras de sus colegas para discutir los hallazgos y la falta de colaboración de los médicos, entre otras.

En el mismo año el estudio realizado con ese instrumento en Irlanda del Norte por (Parahoo, 2000) encuentra las siguientes barreras como las más significativas: la enfermera no se siente con la suficiente autoridad y autonomía para cambiar cuidados derivados de la investigación, el análisis estadístico no es comprensible, tiempo insuficiente para implementar las nuevas ideas, los directivos no favorecen

la puesta en práctica de los resultados de la investigación y la enfermera cree que los resultados no son generalizables.

Como podemos comprobar en Enfermería el dominio en metodología de la investigación cuantitativa es bajo, esto genera que no se fomente el paradigma cuantitativo, dejando una considerable brecha de conocimiento para Enfermería. Cabe mencionar que el paradigma cuantitativo en la investigación enriquece sustancialmente el conocimiento según Orellana & Paravic, en el 2007.

La investigación: aporta la mejor evidencia para realizar una determinada intervención. Si analizamos en que está basada la toma de decisiones de un médico o una enfermera, generalmente es en alguna medición cuantitativa, además que las investigaciones trascendentales en el área de la salud son cuantitativas,

Por lo tanto es conveniente que el alumno de Enfermería domine este paradigma y que a través de esta pueda enriquecer su conocimiento y a la disciplina. Es aquí donde el B-learning puede favorecer al aprendizaje de la metodología cuantitativa, ya que a través del aula virtual el alumno podrá ir adquiriendo el conocimiento junto con el profesor, que además los hará interactuar a través de exámenes y espacios dedicados a la interacción virtual, para alcanzar el objetivo deseado, Es importante que utilicemos estas herramientas como un apoyo y no como un instrumento absoluto para la construcción del conocimiento del alumno.

### **4.3 Objetivo Generales**

Demostrar que el modelo de aprendizaje B-learning basado en el uso de un aula virtual que promueva el desarrollo de competencias digitales es capaz de mejorar el aprendizaje de los contenidos del programa del módulo Metodología de la Investigación en los estudiantes de la licenciatura en Enfermería.

## **Capítulo Quinto**

### **Hipótesis**

El modelo de aprendizaje B-learning basado en el uso de un aula virtual que promueva el desarrollo de competencias digitales es capaz de mejorar el aprendizaje de los contenidos del programa del módulo Metodología de la Investigación en los estudiantes de la licenciatura en Enfermería.

## Capítulo Sexto

### Metodología

Se utiliza la clasificación para la investigación científica de José Supo Condori. (Supo, 2012)

#### 6.1 Tipo de investigación

Experimental, Prospectivo, Longitudinal, Analítico.

#### 6.2 Nivel de investigación

Aplicativo

#### 6.3 Diseño de investigación

Experimental Pretest - posttest con grupo de control

Experimental Pretest – posttest con varias mediciones, intervención repetida y con grupo de control.

##### 6.3.1 Diseño de investigación: nomenclatura (Fig. 1)

<b>Nomenclatura de diseño de investigación de acuerdo a clasificación de mediciones</b>		<b>Figura 1</b>
<b>FES-I periodos: 2014-1,2014-2</b>		
<b>Competencias digitales</b>		
G1 O1 T O3 G2 O2 – O4		
<b>Conocimientos en metodología de la investigación</b>		
G1 O5 T O7 T O9 T O11 T O13 T O15 T O17 T O19 G2 O6 – O8 – O10 – O12 – O14 – O16 – O18 – O20		
<b>Blended Learning- Uso de guías de estudio</b>		
G1 T O21 T O22 T O23 T O24 T O25 T O26 T O27 T O28 T O29 T O30		
<b>Habilidades en investigación</b>		
G1 T O31 T O32 G3 – O33 – O34		



Nomenclatura de los diseños.

G1: Grupo experimental (periodo 2014-2),

G2: Grupo control (periodo 2014-2),

G3: Grupo control 2(periodo 2014-1),

O1 a O4: Evaluación de competencias digitales

O5 a O20: Evaluación de conocimientos sobre módulo de metodología de la investigación cuantitativa, unidad 1,

O21 a O30: Evaluación de guías de estudio en grupo experimental

O31 a O24: Evaluación de habilidades en investigación a través de la evaluación de protocolos y reportes de investigación,

T: Intervención educativa. Modelo de aprendizaje B-learning basado en el uso de un aula virtual para promover el desarrollo de competencias digitales.

#### **6.4 Población**

Estudiantes de la Licenciatura de Enfermería de séptimo semestre del módulo de metodología de la investigación de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala

#### **6.5 Tamaño de la Muestra**

El tamaño muestral está conformado por 78 alumnos, el cual se dividen en tres grupos de estudiantes de Enfermería de séptimo semestre, el grupo experimental contó con 30 alumnos del periodo escolar 2014-2, el grupo control 1 contó con 16 alumnos del periodo escolar 2014- 2 y el grupo control 2 estuvo conformado por 32 alumnos del periodo escolar 2014-1.

### **6.5.1 Criterios de inclusión**

- Alumnos inscritos en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala
- Alumnos inscritos en la Licenciatura en Enfermería
- Alumnos inscritos en el módulo de séptimo semestre de metodología de la investigación.
- Alumnos que deseen participar en la investigación
- Alumnos que hagan uso de los recursos incluidos en el aula virtual que se diseñó ex-profeso para esta investigación (grupo experimental).
- Alumnos que acepten participar únicamente en las entrevistas sin hacer uso de los recursos del aula virtual (grupo de control).
- Alumnos que resuelvan los exámenes relacionados con el uso del aula virtual.

### **6.5.2 Criterios de exclusión**

- Alumnos que gestionen su baja en la matrícula del módulo de metodología de la investigación
- Asistencia irregular al módulo de metodología de la investigación, específicamente menor al 80%.
- Escasa participación en el uso del aula virtual (grupo experimental), específicamente menor al 80%.
- Alumnos que decidan retractarse de su participación en la investigación.

### **6.5.3 Criterios de eliminación**

- Participación incompleta en las entrevistas que se apliquen
- Participación incompleta en exámenes semanales relacionados con el uso del aula virtual.
- Datos incompletos en la matriz de datos

### **6.6 Tipo de muestreo**

El tipo de muestreo seleccionado es no probabilístico por juicio o criterio. Fueron seleccionados tres grupos de la Licenciatura en Enfermería que cumplieron con los siguientes criterios:

Grupos pertenecientes al séptimo semestre, específicamente de los grupos 1701 7 1702.

Permiso de los profesores del módulo de metodología de la investigación para participar en la investigación y hacer uso del aula virtual.

## 6.7 Definición de variables

### 6.7.1 Variable dependiente: Aprendizaje del contenido de la unidad 1 del programa del módulo de metodología de la investigación

<b>Variable:</b> Aprendizaje del contenido de la unidad 1 del programa del módulo de metodología de la investigación	
<b>Tipo de variable:</b> Dependiente	
Definición conceptual	Es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades y conocimientos como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación para los contenidos de la unidad 1 (investigación cuantitativa) del módulo de metodología de la investigación. (“Aprendizaje,” 2014)
Definición operacional	<p>Para medir el aprendizaje de los conocimientos se realizaron 8 exámenes, 2 de estos fueron exámenes diagnósticos los cuales no tenían ningún valor en la calificación final del alumno. Los otros 6 fueron exámenes semanales, cada examen constaba de los temas vistos por semana. Para el grupo experimental estos exámenes tenían un valor del 10% de su calificación.</p> <p>El examen semanal 1 contaba con los temas de características de la investigación cuantitativa, filosofía de la investigación cuantitativa, marco teórico y antecedentes.</p> <p>El examen semanal 2 trató los temas de planteamiento del problema, formulación de hipótesis y metodología de la investigación.</p> <p>Estas dos semanas se abordaron con un modelo de aprendizaje conductual. Las siguientes semanas se utilizó el modelo constructivista.</p> <p>El examen semanal 3 fue sobre el tema de población y muestra</p> <p>El examen semanal 4 trató el tema de fundamentos de la</p>

	<p>investigación (concepto de variable, escalas de medición y medidas epidemiológicas)</p> <p>El examen semanal 5 se aborda el tema de estadística descriptiva.</p> <p>El examen semanal 6 fue sobre estadística inferencial.</p> <p>En el aprendizaje de habilidades para la unidad 1 se utilizó el reporte de investigación y la exposición de sus proyectos de investigación realizados durante el semestre 2014-2</p> <p>La exposición de proyectos fue en diferentes momentos, la primera medición fue la exposición de protocolos de investigación y la segunda fue el reporte de investigación a final del semestre.</p> <p>Estos proyectos fueron evaluados de la siguiente manera:</p> <p>Los protocolos de investigación se calificaron según los criterios de los profesores. En el reporte de investigación se aplicó la rúbrica de evaluación de investigación cuantitativa</p> <p>Se utilizó al grupo control 2, el cual pertenece al periodo anterior (2014-1) al grupo experimental, ambos grupos contaron con los mismos profesores y actividades similares.</p> <p>Para realizar dichos protocolos y reportes de investigación los alumnos debieron adquirir las siguientes habilidades durante el semestre a través de aula virtual y las clases presenciales:</p> <p><b>Dimensiones</b></p> <p><b>Habilidades cognitivas</b></p> <p>Observación</p> <p>Análisis</p> <p>Síntesis</p> <p>Evaluación</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Toma de decisiones</p>
--	--

	<p><b>Comunicación oral y escrita básica</b></p> <p>Comprensión de textos en español Redacción de textos en español</p> <p><b>Comunicación oral y escrita especializada</b></p> <p>Interpretación de gráficos Comprensión de textos en inglés Redacción de textos en inglés Redacción de un informe científico</p> <p><b>Dominio técnico básico</b></p> <p>Búsqueda de información (bibliotecas reales y virtuales)</p> <p><b>Dominio técnico especializado</b></p> <p>Elaboración de un marco teórico Diseño de una metodología de la investigación Descripción gráfica de resultados de investigación Capacidad de discusión de resultados Capacidad para utilizar algún formato de referencias</p> <p><b>Experiencia en investigación</b></p> <p>Evidencia de participación en una investigación Evidencia de publicación científica Evidencia de participación en evento científico</p>
Escala de medición	De razón continua
Unidades de medición	Puntaje 0 – 10

### 6.7.2 Variable independiente: Modelo de aprendizaje B-learning basado en el uso de un aula virtual para promover el desarrollo de competencias digitales

<b>Variable:</b> Modelo de aprendizaje B-learning	
<b>Tipo de variable:</b> independiente	
Definición Conceptual	Modelo de aprendizaje en el que tecnologías de uso presencial (físico) y no presencial (virtual) se combinan con objeto de optimizar el proceso de aprendizaje (Brennan, M, 2004)
Definición Operacional	<p>Se trata de una intervención educativa que fue justificada por el profesor del grupo 1702, con la finalidad de mejorar el aprendizaje de los contenidos de la unidad 1 del módulo de metodología de la investigación.</p> <p>El modelo B-Learning, consiste en guías de estudio virtuales. Las guías podían ser contestadas infinitas veces, el acceso a estas guías era de 24 horas y se asignaba una calificación con retroalimentación.</p> <p>Actividades y tareas en clase o de manera presencial; la entrega y revisión de estas fueron a través del aula virtual, estas actividades contaron con una calificación y una retroalimentación.</p> <p>Espacios para recibir asesorías en línea; esto a demanda del alumno.</p> <p>Espacios virtuales para el trabajo colaborativo de los proyectos de investigación, estos espacios se les denominó “wikis”, y no eran de uso obligatorio.</p> <p>Aula virtual: Es el medio en la WWW el cual los educadores y educandos se encuentran para realizar actividades que conducen al aprendizaje.(Horton, W., 2000)</p> <p>Se creó el espacio a través de la plataforma educativa del SUAyED, en el cual el alumno pudo encontrar todos los contenidos del módulo mediante herramientas como videos,</p>

	presentaciones prezi y artículos en pdf. Además esta herramienta también sirvió como un método de control y evaluación, ya que las evaluaciones y entregas de tareas semanales fueron a través de la misma.
Escala de medición	Nominal
Resultado final de la variable	1 – Aplicación del modelo blended Learning (grupo experimental) en el proceso de enseñanza y aprendizaje.  0 – No aplicación del modelo blended learning en el proceso de enseñanza y aprendizaje (grupo control)



<b>Variable:</b> Competencias digitales	
<b>Tipo de variable:</b> Dependiente	
Definición Conceptual	Las competencias digitales o informáticas incluyen el conjunto de habilidades requeridas para interactuar efectivamente en un ambiente electrónico. Estas habilidades incluyen tanto aquellas que permiten manejar la información de manera efectiva, como aquellas que permiten usar adecuadamente las TIC (Wallis, J., 2005).
Definición Operacional	Para medir esta variable se aplicó un instrumento de 50 ítems con una escala likert. El instrumento se aplicó 2 veces, la primera fue durante la semana 1, esta se considera el antes, y la segunda fue durante la semana 17 o última semana, esta medición se considera el después.  En cada medición el tiempo para contestar este examen fue ilimitado.
Escala de medición	De razón <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discreta: puntaje de 50 a 250</li> <li>• Continua: puntaje transformado de 0 a 10</li> </ul> Ordinal (puntos de corte por percentil 25,50,75) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin competencia (percentil 0 - 24.99)</li> <li>• Competencia baja (percentil 25 - 49.99)</li> <li>• Competencia media (percentil 50 – 74.99)</li> <li>• Competencia alta (percentil 75 – 100)</li> </ul>
Unidades de medición	De razón: 50 a 250 y 0 a 10

## **6.8 Ubicación espacio y tiempo**

La aplicación de la herramienta se llevó a cabo en tres grupos de metodología de la investigación de 7° semestre en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, 2 de estos grupos, experimental y control 1, durante el periodo escolar 2014-2, el cual comenzó el 27 de enero del 2014 y terminó el 25 de mayo del 2014 y un grupo control 2 durante el periodo escolar 2014-1 el cual comenzó en agosto del 2013 y finalizó en diciembre del 2013.

## 6.9 Procedimiento

### 6.9.1 Aula virtual

El aula virtual es un espacio en la plataforma educativa del SUAyED se puede encontrar en la página: [academia.ired.unam.mx](http://academia.ired.unam.mx), aunque el acceso es limitado. La creación de este espacio tomó cerca de 5 meses, de septiembre del 2013 a enero del 2014, durante este tiempo se generaron los recursos que a continuación se describen.

#### 6.9.1.1 Estructura y características del aula virtual

Al ingresar al aula virtual principalmente se puede observar 2 secciones (Fig.2), las cuales están formadas por bloques, estos bloques tienen la cualidad de poder ser editados, eliminados y/o configurados a necesidad del profesor.

El primer bloque se encuentra en la sección lateral izquierda, corresponde a la sección de navegación, en esta área el alumno puede observar de manera comprimida todas las secciones del aula y poder navegar de una manera más fácil. (Fig.3)

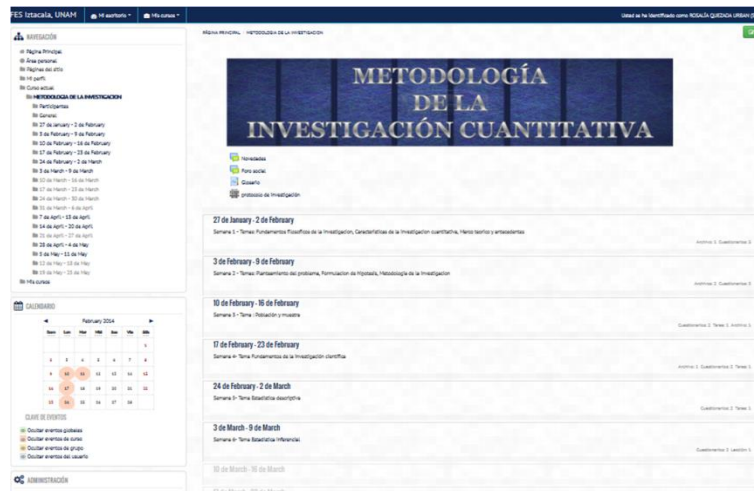


Fig.2 Pagina principal de aula virtual, de lado izquierdo se observa la primera sección, en zona céntrica se observa el contenido comprimido del curso

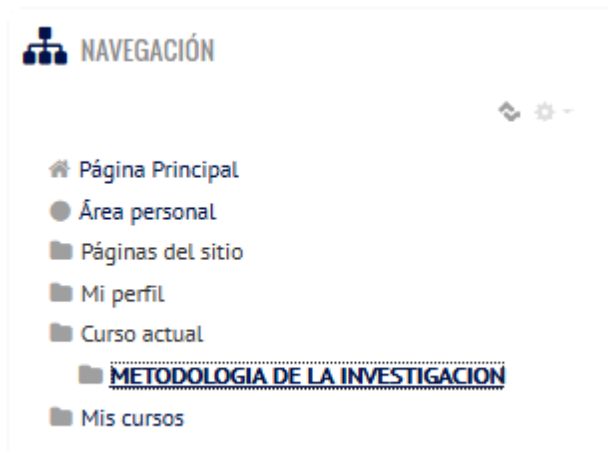


Fig. 3 Sección de navegación, acceso fácil y rápido a todas las secciones del curso.

En esta sección se encuentra el bloque de calendario (Fig.4) en donde el alumno puede fácilmente identificar las actividades a realizar durante el semestre, desde exámenes hasta entrega de tareas, este recurso permite mantener al tanto al alumno sobre futuras fechas de entrega o realización de actividades desde el primer día de clases.

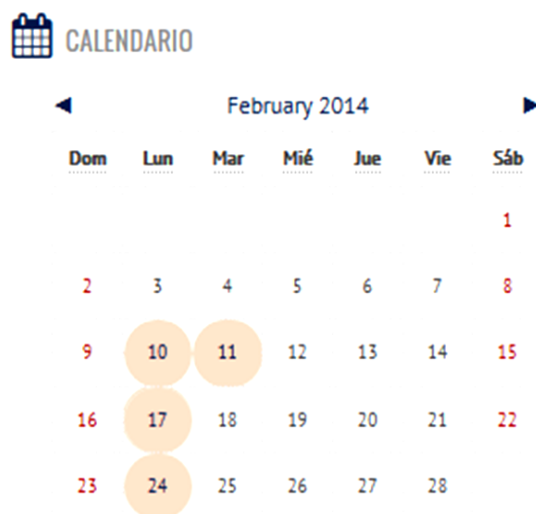


Fig.4 Calendario de actividades, los días marcados con un círculo rosado indican actividad de importancia.

Otro bloque importante es el de comentarios (Fig.5), cabe mencionar que se tiene la opción de cambiarla al lateral derecho al igual que los demás bloques, este bloque permite tanto a alumnos, como a profesores poder realizar comentarios dirigidos ya sea a profesores o a compañeros estudiantes

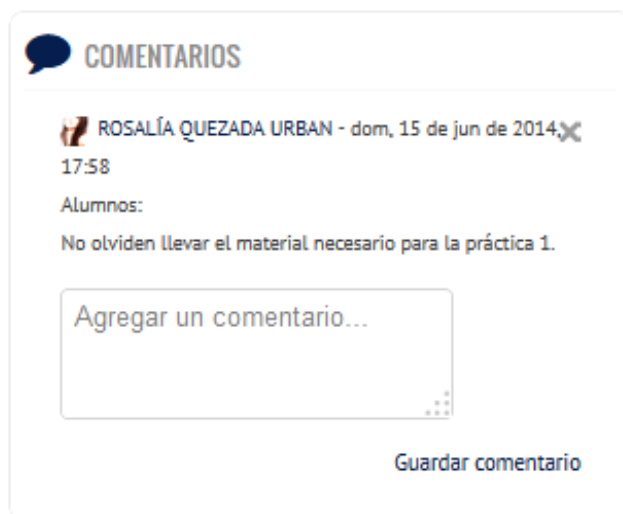


Fig.5 Bloque de comentarios, útil para realizar recordatorios de carácter general.

Existen otros 22 bloques que se pueden agregar y se adecuan a las necesidades del profesor, entre ellas esta: resultados de cuestionarios, buscador en foros, actividad reciente, etc.

Los bloques en el aula virtual se agregaban y se eliminaban dependiendo las necesidades que surgían durante el transcurso del semestre, un ejemplo es la lista de calificaciones de los exámenes semanales.

La sección principal del aula es donde se encuentra el contenido, para este semestre se utilizó un formato semanal, con un total de 17 semanas (Fig. 6) cada semana contaba con actividades y recursos diferentes, a continuación se describen las actividades y recursos más utilizados.

## 10 de febrero - 16 de febrero

Semana 1 - Temas: Fundamentos filosóficos de la investigación, Características de la investigación cuantitativa, Marco teórico y antecedentes

Archivo: 1 Cuestionarios: 3

## 17 de febrero - 23 de febrero

Semana 2 - Temas: Planteamiento del problema, Formulación de hipótesis, Metodología de la investigación

Archivos: 6 Cuestionarios: 5 Tarea: 1

## 24 de febrero - 2 de marzo

Semana 3 - Tema : Población y muestra

Cuestionarios: 2 Tarea: 1 Archivo: 1 Página: 1

## 3 de marzo - 9 de marzo

Semana 4- Tema Fundamentos de la investigación científica

Archivo: 1 Cuestionarios: 2 Tarea: 1

## 10 de marzo - 16 de marzo

Semana 5- Tema Estadística descriptiva

Archivos: 2 Cuestionarios: 2 Tarea: 1

## 17 de marzo - 23 de marzo

Semana 6- Tema Estadística inferencial

Cuestionarios: 2 Lección: 1 Archivo: 1

Fig. 6 Sección principal de aula virtual, se observan las seis semanas principales en donde se encuentra los contenidos de la unidad 1 del módulo de metodología de la investigación cuantitativa.

### 6.9.1.2 Descripción de actividades y recursos

Los íconos representativos de cada actividad se pueden observar en la figura 7.

La actividad más utilizada e importante para las mediciones fue el cuestionario, esta permite al profesor diseñar y plantear cuestionarios con preguntas tipo opción múltiple, verdadero/falso, coincidencia, respuesta corta y respuesta numérica.

El profesor puede permitir que el cuestionario se intente resolver varias veces, con las preguntas ordenadas o seleccionadas aleatoriamente del banco de preguntas. Se puede establecer un tiempo límite.

Cada intento se califica automáticamente, con la excepción de las preguntas de tipo "ensayo", y el resultado se guarda en el libro de calificaciones.

El profesor puede determinar si se muestran y cuándo se muestran al usuario los resultados, los comentarios de retroalimentación y las respuestas correctas.

Los cuestionarios pueden usarse para hacer

- Exámenes del curso
- Mini Test para tareas de lectura o al final de un tema
- Exámenes de práctica con preguntas de exámenes anteriores
- Para ofrecer información inmediata sobre el rendimiento, para auto-evaluación (Guías de estudio)

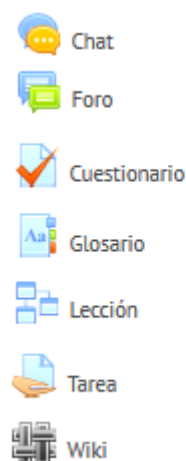


Fig.7 Íconos representativos de actividades

Se cuenta también con la actividad de Tareas permite a un profesor evaluar el aprendizaje de los alumnos mediante la creación de una tarea a realizar que luego revisará, valorará y calificará.

Los alumnos pueden presentar cualquier contenido digital (archivos), como documentos de texto, hojas de cálculo, imágenes, audio y vídeos entre otros.

Alternativamente, o como complemento, la tarea puede requerir que los estudiantes escriban texto directamente en un campo utilizando el editor de texto. Una tarea también puede ser utilizada para recordar a los estudiantes tareas del "mundo real" que necesitan realizar y que no requieren la entrega de ningún tipo de contenido digital.

Al revisar las tareas, los profesores pueden dejar comentarios de retroalimentación y subir archivos, tales como anotaciones a los envíos de los estudiantes, documentos con observaciones o comentarios en audio. Las tareas pueden ser clasificadas según una escala numérica o según una escala personalizada, o bien, mediante un método de calificación avanzada, como una rúbrica. Las calificaciones finales se registran en el libro de calificaciones.

El módulo de actividad wiki les permite a los participantes añadir y editar una colección de páginas web. Un wiki puede ser colaborativo, donde todos pueden editarlo, o puede ser individual, donde cada persona tiene su propio wiki que solamente ella podrá editar.

Se conserva un histórico de las versiones previas de cada página del wiki, permitiendo consultar los cambios hechos por cada participante.

Los wikis tienen muchos usos, como por ejemplo:

- Para generar apuntes de clase colaborativamente entre todos
- Para los profesores que planean una estrategia o reunión de trabajo en equipo
- Para estudiantes que trabajarán en equipo en una investigación, creando contenidos de reporte de investigación
- Como un diario personal para apuntes para examen o resúmenes (wiki personal)

El módulo de actividad glosario permite a los participantes crear y mantener una lista de definiciones, de forma similar a un diccionario, o para recoger y organizar recursos o información.



El profesor puede permitir que se adjunten archivos a las entradas del glosario. Las imágenes adjuntas se mostrarán en la entrada. Las entradas se pueden buscar y se puede navegar por ellas en orden alfabético o por categoría, fecha o autor. Las entradas pueden aprobarse por defecto o requerir la aprobación de un profesor antes de que sean visibles para los demás alumnos.

Si se ha habilitado el filtro de vinculación automática del glosario, las entradas se enlazan automáticamente cuando las palabras o frases aparecen en el curso.

El profesor puede permitir comentarios en las entradas. Las entradas también se pueden calificar por profesores o por los demás estudiantes (evaluación por pares). Las calificaciones pueden agregarse para formar una calificación final que se registra en el libro de calificaciones.

Los glosarios tienen muchos usos, como

- Un registro cooperativo de términos clave
- Un espacio para darse a conocer, donde los estudiantes nuevos añadan su nombre y sus datos personales
- Un recurso con "consejos prácticos" con las mejores prácticas en un tema concreto
- Un área para compartir vídeos, imágenes o archivos de sonido
- Un recurso con "asuntos que recordar"

La actividad lección permite a un profesor presentar contenidos y/ o actividades prácticas de forma interesante y flexible. Un profesor puede utilizar la lección para crear un conjunto lineal de páginas de contenido o actividades educativas que ofrezcan al alumno varios itinerarios u opciones. En cualquier caso, los profesores pueden optar por incrementar la participación del alumno y asegurar la comprensión mediante la inclusión de diferentes tipos de pregunta, tales como la elección múltiple, respuesta corta y correspondencia. Dependiendo de la respuesta elegida por el estudiante y de cómo el profesor desarrolla la lección, los

estudiantes pueden pasar a la página siguiente, volver a una página anterior o dirigirse a un itinerario totalmente diferente.

Una lección puede ser calificada y la calificación registrada en el libro de calificaciones.

Las lecciones pueden ser utilizadas:

- Para el aprendizaje auto dirigido de un nuevo tema
- Para ejercicios basados en escenarios o simulaciones y de toma de decisiones
- Para realizar ejercicios de repaso diferenciadas, con distintos conjuntos de preguntas de repaso, dependiendo de las respuestas dadas a las preguntas anteriores.

El módulo de actividad foro permite a los participantes tener discusiones asincrónicas, es decir discusiones que tienen lugar durante un período prolongado de tiempo.

Hay varios tipos de foro para elegir, como el foro estándar donde cualquier persona puede iniciar una nueva discusión en cualquier momento, un foro en el que cada alumno puede iniciar una única discusión, o un foro de pregunta y respuesta en el que los estudiantes primero deben participar antes de poder ver los mensajes de otros estudiantes. El profesor puede permitir que se adjunten archivos a las aportaciones al foro. Las imágenes adjuntas se muestran en el mensaje en el foro.

Los participantes pueden suscribirse a un foro para recibir notificaciones cuando hay nuevos mensajes en el foro. El profesor puede establecer el modo de suscripción, opcional, forzado o auto, o prohibir completamente la suscripción. Si es necesario, los estudiantes pueden ser bloqueados a la hora de publicar más de un número determinado de mensajes en un determinado período de tiempo; esta medida puede evitar que determinadas personas dominen las discusiones.

Los mensajes en el foro pueden ser evaluados por profesores o estudiantes (evaluación por pares). Las clasificaciones pueden agregarse a una calificación final que se registra en el libro de calificaciones.

Los foros tienen muchos usos, como por ejemplo

- Un espacio social para que los estudiantes se conozcan
- Para los avisos del curso (usando un foro de noticias con suscripción forzada)
- Para discutir el contenido del curso o de materiales de lectura
- Para continuar en línea una cuestión planteada previamente en una sesión presencial
- Para discusiones solo entre profesores del curso (mediante un foro oculto)
- Un centro de ayuda donde los tutores y los estudiantes pueden dar consejos
- Un área de soporte uno-a-uno para comunicaciones entre alumno y profesor (usando un foro con grupos separados y con un estudiante por grupo)
- Para actividades complementarias, como una "lluvia de ideas" donde los estudiantes puedan reflexionar y proponer ideas

La actividad chat permite a los participantes tener una discusión en formato texto de manera sincrónica en tiempo real.

El chat puede ser una actividad puntual o puede repetirse a la misma hora cada día o cada semana. Las sesiones de chat se guardan y pueden hacerse públicas para que todos las vean o limitadas a los usuarios con permiso para ver los registros de sesiones del chat.

Los chats son especialmente útiles cuando un grupo no tiene posibilidad de reunirse físicamente para poder conversar cara-a-cara, como

- Reuniones programadas de estudiantes inscritos a cursos en línea, para permitirles compartir experiencias con otros compañeros del mismo curso pero de diferentes ciudades o países
- Un estudiante que temporalmente no puede asistir en persona, podría chatear con su profesor para ponerse al día del trabajo escolar
- Estudiantes que empiezan a trabajar se juntan para discutir sus experiencias entre ellos y con el maestro
- Sesiones para ayudar a los estudiantes a prepararse para exámenes, donde el maestro, o los estudiantes, hagan preguntas de ejemplo.

A continuación se describen los recursos utilizados, los íconos representativos de los recursos se pueden observar en la figura 8.

El módulo Archivo permite a los profesores proveer un archivo como un recurso del curso. Cuando sea posible, el archivo se mostrará dentro del interface del curso; si no es el caso, se le preguntará a los estudiantes si quieren descargarlo. El recurso Archivo puede incluir archivos de soporte, por ejemplo, una página HTML puede tener incrustadas imágenes u objetos Flash.

Observe que los estudiantes necesitan tener el software apropiado en sus computadoras personales para poder abrir los archivos.

Un Archivo puede utilizarse para

- Compartir presentaciones utilizadas en clase
- Incluir una mini-web como recurso del curso
- Proveer a los estudiantes de borradores de archivos para que los editen y los envíen en sus tareas

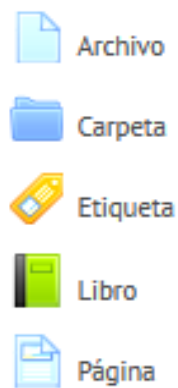


Fig.8 Íconos representativos de recursos

El recurso Carpeta permite al profesor mostrar un grupo de archivos relacionados dentro de una única carpeta. Se puede subir un archivo comprimido (zip) que se

descomprimirá (unzip) posteriormente para mostrar su contenido, o bien, se puede crear una carpeta vacía y subir los archivos dentro de ella.

Una carpeta se puede usar para:

- Agrupar una serie de documentos sobre un tema, por ejemplo, un conjunto de exámenes de otros años en formato pdf, o una colección de archivos para crear un proyecto concreto por parte de los estudiantes.
- Crear un espacio de subida de archivos compartido entre los profesores del curso (se debería ocultar la carpeta a los alumnos para que lo vean solo los profesores)

El módulo libro permite crear material de estudio de múltiples páginas en formato libro, con capítulos y subcapítulos. El libro puede incluir contenido multimedia así como texto y es útil para mostrar grandes volúmenes de información repartido en secciones.

Un libro puede usarse

- Para mostrar material de lectura de los módulos individuales de estudio
- Como un portafolio de trabajos de los estudiantes

El recurso Página permite a los profesores crear una página web mediante el editor de textos. Una Página puede mostrar texto, imágenes, sonido, vídeo, enlaces web y código incrustado (como por ejemplo los mapas de Google) entre otros.

Entre las ventajas de utilizar el recurso Página en lugar del recurso de Archivo está que el recurso es más accesible (por ejemplo, para usuarios de dispositivos móviles) y de más fácil actualización.

Una página puede ser utilizada para

- Dar a conocer los términos y condiciones de un curso o el programa de la asignatura
- Para incrustar varios vídeos o archivos de sonido, junto con un texto explicativo

El recurso URL permite que el profesor pueda proporcionar un enlace de Internet como un recurso del curso. Todo aquello que esté disponible en línea, como documentos o imágenes, puede ser vinculado; la URL no tiene por qué ser la página principal de un sitio web. La dirección URL de una página web en particular puede ser copiada y pegada por el profesor, o bien, este puede utilizar el selector de archivo y seleccionar una URL desde un repositorio, como Flickr, YouTube o Wikimedia (dependiendo de qué servidores están habilitados para el sitio).

- Hay una serie de opciones de visualización de la URL, como incrustada o abierta en una nueva ventana, y opciones avanzadas, como pasar información a la URL, como el nombre de un estudiante.
- Tenga en cuenta que las URLs también pueden ser añadidas en otros recursos o actividades a través del editor de texto.

Existen algunos otros recursos como módulo etiqueta permite insertar texto y elementos multimedia en las páginas del curso entre los enlaces a otros recursos y actividades. Las etiquetas son muy versátiles y pueden ayudar a mejorar la apariencia de un curso si se usan cuidadosamente.

Las etiquetas pueden ser utilizadas

- Para dividir una larga lista de actividades con un subtítulo o una imagen
- Para visualizar un archivo de sonido o vídeo incrustado directamente en la página del curso
- Para añadir una breve descripción de una sección del curso

#### **6.9.1.3 Descripción de contenidos semana 1 (27 de enero al 2 de febrero)**

Es importante destacar que todas las semanas se utilizó la aplicación multimedia Prezi para la creación de contenido en el aula virtual, estas presentaciones se encuentran incrustadas a través del recurso Etiquetas, la manera de incrustarlas es a través de código HTML, en estas secciones el alumno podía visualizar la información de manera dinámica e inclusive de una manera creativa y divertida.

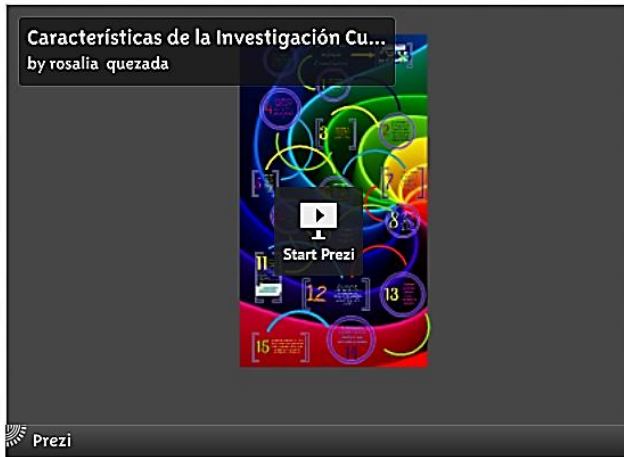
Se mantiene el orden y estructura del contenido de la unidad 1, que presenta el programa del módulo de metodología de la investigación.

El primer tema de la semana uno (fig. 9) fue fundamentos filosóficos de la investigación científica, este tema, al igual que todos, contó con una guía de estudio, contiene 15 ítems y se pueden contestar infinitas veces o las veces que el alumno decida.



Fig. 9 Primer tema de la semana uno, fundamentos filosóficos de la investigación científica en aplicación multimedia Prezi.

## Tema 2: Características del enfoque cuantitativo en investigación



### Lectura Recomendada

 El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa

Fig.10 Segundo tema, características del enfoque cuantitativo en investigación, aplicación multimedia Prezi. Se puede observar también la lectura recomendada



El segundo tema (fig. 10) trató de las características del enfoque cuantitativo en investigación y se recomendó una lectura en formato PDF titulada: “El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa”. La guía de estudio del tema 2 con el tema 3 (fig.11), marco teórico y referencial, se unieron reuniendo 12 ítems en total. Debajo de estas secciones se encuentra la sección de “Guías de estudio” y “Examen semanal” (fig.12), completando la semana uno.

## Tema 3: Marco teórico, conceptual y referencial



Fig.11 Tema 3, marco teórico y referencial, aplicación multimedia Prezi



-  Guía de estudio tema: fundamentos filosóficos
-  Guía de estudio temas: Características de investigación y Marco teórico



-  Examen semanal. 1

Fig.12 Sección de “Guías de estudio” y “Examen semanal”



### 6.9.1.4 Descripción de contenidos semana 2 (3 de febrero al 9 de febrero)

La semana 2 cuenta con los siguientes 3 temas de la unidad 1, el cuarto tema trata sobre planteamiento del problema en investigación (fig.13) con una lectura recomendada en formato PDF titulada: “*Como plantear un problema de investigación y seleccionar un diseño de estudio apropiado*” y una guía de estudio de 8 ítems

El quinto tema es hipótesis de trabajo o investigación (fig.14) de la misma manera cuenta con una breve guía de estudio con 4 ítems.

El sexto tema es metodología de la investigación: diseños, alcance y clasificación, el cual se aborda desde dos bibliografías la primera corresponde a Investigación científica por el Dr. Supo y la segunda pertenece a Metodología de la investigación por Hernández Sampieri (fig. 14) estas presentaciones contaban con 2 videos relacionados al tema, con una lectura recomendada en formato PDF titulada: “*Seminarios de Investigación Científica Sinopsis del libro 2012*”, este tema conto con 2 guías de estudio una para cada bibliografía con 24 ítems en total.

Debajo de estas secciones se encuentran las secciones de “Guías de estudio”, “examen semanal” (fig.15) y “práctica de variables, escalas y medidas epidemiológicas” (fig. 16), esta ultima representando la entrega de una tarea.

3 de febrero - 9 de febrero

Semana 2 - Temas: Planteamiento del problema, Formulación de hipótesis, Metodología de la investigación

## Tema 4: Planteamiento del problema de investigación



Lectura Recomendada

Como plantear un problema de investigación y seleccionar un diseño de estudio apropiado

Fig.13 Tema 4: planteamiento del problema en investigación, aplicación multimedia Prezi, se observa también la lectura recomendada

## Tema 5: Hipótesis de trabajo

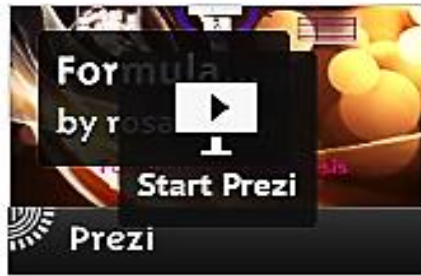
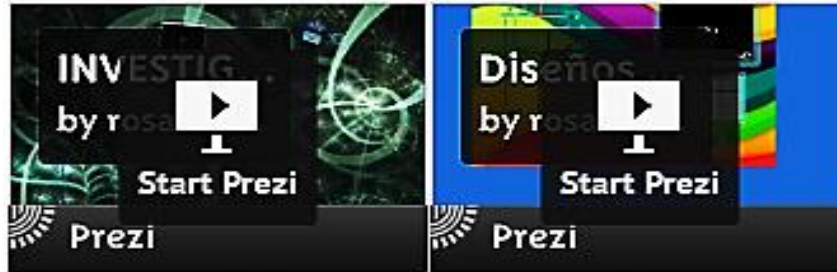


Fig. 14 temas: Hipótesis de investigación y Metodología de investigación: diseños alcance y clasificación, aplicación multimedia Prezi

## Tema 6: Metodología de investigación: diseños, alcance y clasificación



## GUÍAS DE ESTUDIO

- ✓ Guía de estudio tema: Planteamiento del problema
- ✓ Guía de estudio tema: Formulación de Hipótesis
- ✓ Guía de estudio tema: Metodología de la investigación según Sampieri
- ✓ Guía de estudio tema: Investigación científica según Dr. Supo

Fig.15 Sección de “Guías de estudio” y “Examen semanal”

## EXAMEN SEMANAL

- ✓ Examen Semanal 2

## Practica de Variables, Escalas y Medidas Epidemiológicas

📄 Práctica de Variables, escalas y medidas epidemiológicas

Realizar la practica que se encuentra en el libro: Diseños en investigación y estadística aplicada, pagina 85

Material:

Imprimir los articulos: La ceramica vidriada ( Lead-Glazed Ceramic ) y principales medidas epidemiologicas que se añaden debajo de esta sección

Calculadora

Regla

Papel milimetrico

📄 Lead-Glazed Ceramic

📄 Principales medidas Epidemiologicas

Fig. 16 Entrega de tarea titulada: Practica de variables, escalas y medidas epidemiológicas

### 6.9.1.5 Descripción de contenidos semana 3 (10 de febrero al 16 de febrero)

La semana 3 cuenta con el tema 7 (fig.17) el cual pertenece a población y muestra, este tema

cuenta con una guía de estudio de 5 ítems, una lectura recomendada en formato PDF titulada: "Formulas para el cálculo de la muestra", una tarea denominada: Práctica de tamaño muestral y homogeneidad, una aplicación que consiste en una calculadora de tamaño muestral la cual permite

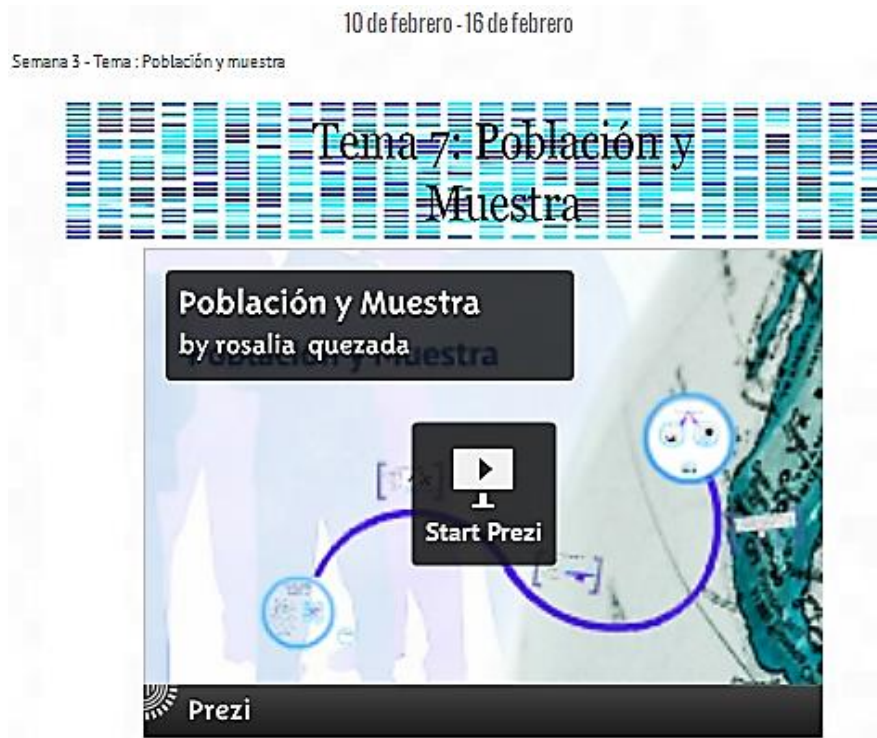


Fig.17 Tema 7: Población y muestra, aplicación multimedia Prezi

verificar sus resultados y el examen semanal 3 (fig.18)



Fig.18 Sección de Guía de estudio, entrega de tarea, lectura recomendada y examen semanal 3

Al final se puede observar el enlace para la calculadora



### 6.9.1.6 Descripción de contenidos semana 4 (17 de febrero al 23 de febrero)

La semana 4 contiene el tema 8 denominado Fundamentos de la investigación científica: concepto de variable, escalas de medición y medidas epidemiológicas, este tema cuenta se reparte en tres presentaciones prezi (fig.19) y cuenta con una lectura recomendada en formato PDF titulada: *“Principales medidas en epidemiología”*, una guía de estudio con 12 ítems, la entrega de una tarea titulada: Práctica de diseño transversal de alcance descriptivo y el examen semanal 4 (fig. 20)

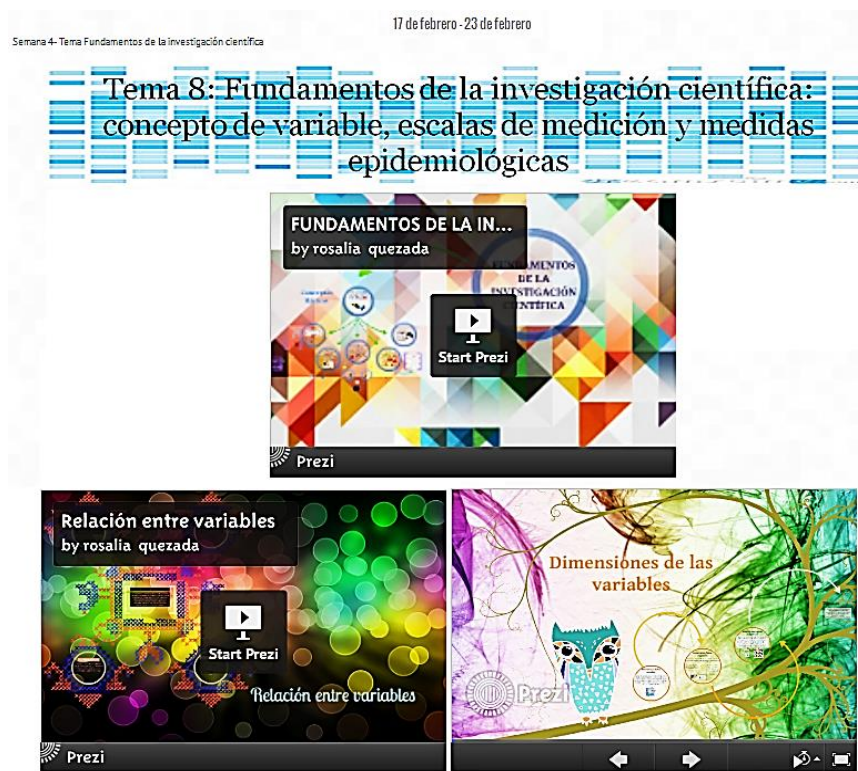


Fig. 19. Tema 8: Fundamentos de la investigación científica: concepto de variable, escalas de medición y medidas epidemiológicas, aplicación multimedia Prezi



Fig.20 Sección de Guía de estudio, entrega de tarea y examen semanal

### 6.9.1.7 Descripción de contenidos semana 5 (24 de febrero al 2 de marzo)

La semana 5 cuenta con el tema 9 titulado Estadística descriptiva (fig.21) el tema se divide en dos presentaciones prezi, se recomiendan dos lecturas en formato PDF tituladas: “Presentación de datos estadísticos cuadros y gráficas, INEGI” y

“Guía para la elaboración de gráficas, INEI”, la guía de estudio de esta semana contó con 10 ítems, también se solicitó la entrega de una tarea denominada: Práctica de diseño de encuesta transversal y en la última sección se encuentra el examen semanal 5 (fig. 22)



Fig. 21 Tema 9: Estadística descriptiva, aplicación multimedia Prezi, debajo de estas, se observan lecturas recomendadas.



Fig.22 Sección de Guía de estudio, entrega de tarea y examen semanal.

### 6.9.1.8 Descripción de contenidos semana 6 (3 de marzo al 9 de marzo)

La sexta semana abarca el tema de Estadística inferencial, el cual se divide en

tres presentaciones prezi (fig.23), la primera presentación trata sobre el análisis inferencial de datos, la segunda sobre el nivel de significancia y la tercera consiste en prueba de hipótesis, la guía de estudio cuenta con 8 ítems y una lección con un conjunto lineal de 5 páginas, y el examen semanal 6 (fig. 24)



Fig.23 Tema de Estadística inferencial, aplicación multimedia Prezi



Fig.24 Sección de guías de estudio y examen semanal 6



### 6.9.1.9 Descripción de contenidos de secciones complementarias

En estas secciones se colocó material e información complementarios para apoyar la elaboración del proyecto de investigación. El tema trata de técnicas de recolección de datos (fig. 25), de la misma manera el tema se ilustra en una presentación prezi y una lectura recomendada en formato PDF titulada “Cómo validar un instrumento”.



Fig.25 Tema: Técnicas de recolección de datos, aplicación multimedia Prezi

Otro tema de apoyo fue el de diseño de bases de datos, este tema contó únicamente con la información en formato PDF de los manuales de uso y apoyo del software estadístico SPSS versión 15, 17, 19 y el manual de Hernández



Sampieri titulado: “Introducción al SPSS” (fig.26).

Fig.26 Sección en donde se encuentran los manuales para el uso de SPSS, la vista de estos es de manera incrustada

Una de las secciones complementarias importantes fue la unidad 4 del módulo de metodología de la investigación llamada reporte de investigación, con los temas estructura de un reporte de investigación y elaboración de una discusión. El tema de estructura de un reporte de investigación está formado por dos presentaciones prezi, cada una con una bibliografía diferente, en la primera presentación podemos encontrar el estilo académico, los



Fig. 27 Sección de reporte de investigación, aplicación multimedia Prezi

elementos o secciones más comunes que integran un reporte producto de la investigación cuantitativa y en la segunda encontramos los Requisitos de Uniformidad los cuales fueron creados por el ICMJE (International Committee of Medical Journal

Editors) fundamentalmente para ayudar a los autores y

editores en su tarea conjunta de elaborar y difundir artículos sobre estudios biomédicos que sean precisos, claros y fácilmente asequibles.(fig.27). Dentro de esa sección también se encuentra contenido sobre la elaboración de una discusión en un reporte de investigación (fig. 28)

metodología de la investigación llamada reporte de investigación, con los temas estructura de un reporte de investigación y elaboración de una discusión. El tema de estructura de un reporte de investigación está formado por dos presentaciones prezi, cada una con una bibliografía diferente, en la primera presentación podemos encontrar el estilo académico, los



Fig. 28 Sección de reporte de investigación, elaboración de discusión, aplicación multimedia Prezi



El último tema complementario es referente a la elaboración de referencias bibliográficas con Zotero el cual es un programa de código abierto que permite a los usuarios recolectar, administrar y citar investigaciones de todo tipo de orígenes desde el navegador, se incrusto un video que paso a paso guía al usuario desde la instalación hasta la inserción de referencias bibliográficas. Debajo de esa sección se colocaron lecturas en formato PDF sobre la



Fig.29 Sección sobre elaboración de referencias bibliográficas con herramienta zotero y manual de formatos APA y Vancouver.

### Sección wiki

-  Equipo 1
-  Equipo 2
-  Equipo 3
-  Equipo 4
-  Equipo 5
-  Equipo 6
-  Equipo 7
-  Equipo 8
-  Equipo 9
-  Equipo 10

Fig.30 Sección wiki, se asigno una wiki por equipo

elaboración de referencias bibliográficas en formato APA y Vancouver. (fig. 29)

Existen también secciones interactivas y de trabajo de colaboración, una de las más importantes es la sección wiki (fig.30), en donde los alumnos tenían la oportunidad de ir desarrollando su trabajo de investigación de manera colaborativa sin la necesidad de reunirse físicamente. Para complementar esta sección, se agrego la sección de chat, esta sección permitía al alumno comunicarse con sus compañeros de equipo.

### **6.9.2 Descripción de actividades de Blended learning**

En esta sección se describe semana a semana las actividades realizadas para la unidad 1 del módulo de metodología de la investigación. Las actividades fueron divididas con el profesor encargado del módulo. En la figura 31 se puede observar específicamente las actividades realizadas en la primera semana y la distribución de actividades. El primer día se dedicó tiempo a la introducción del aula virtual, en este día también se solicitó de manera oral el consentimiento informado de los alumnos para participar en la investigación y en las mediciones necesarias durante el semestre.

Se aplicaron los instrumentos de competencias digitales y el examen diagnóstico, siendo en esta semana la primera medición. Los alumnos contaron con tiempo ilimitado para contestar los instrumentos.

En la semana 2 (figura 32) se impartió solo dos de los tres temas planeados para esa semana y se realizó la práctica uno.

En la semana tres (figura 33) se retoma el tema no visto en la semana anterior y se aplican los exámenes semanales 1 y 2. Se realizó la práctica numero 2 y se solicitó la entrega de la práctica uno de manera digital con una hora límite de 23:55.

En la semana 4 se realizó revisión de avance de protocolo y se aplicó el examen semanal tres. También se realizó la resolución de la práctica número ocho y se impartió el tema ocho. (Figura 34)

En la semana 5 (figura 35), se continuó con el tema nueve, revisión de avances de protocolo, y la resolución de la práctica nueve.

Durante la semana 6 (figura 36) se impartió el último tema de la unidad 1, se realizó revisión de protocolos y se aplicaron los exámenes semanales cinco y seis.

Actividades realizadas con blended learning Grupo experimental Semana 1 del 27 de enero al 2 de febrero FES-I periodo 2014-2				Figura 31	
Fecha	Actividades	Encargado	Tiempo destinado	Actividades designadas	
				Virtual	Presencial
<b>27 enero del 2014</b> <b>11:00 - 14:00</b>  <b>Hrs de clase 3 hrs</b>	Introducción al Módulo	Mtro. Javier	1hrs	Acceso al aula virtual	Formar equipos
	Introducción al aula virtual	Rosalía	30 min		
	Registro al aula virtual	Rosalía	30 min		
	Examen diagnóstico Primera medición	Rosalía	1 hr		
<b>28 enero del 2014</b> <b>7:00- 14:00</b>  <b>Hrs de clase: 7 hrs</b>	<b>Tema 1:</b> Fundamentos filosóficos de la investigación	Rosalía	2 hrs	Estudiar temas vistos en clase (1,2,3)	Plantear tema de investigación por equipo (visita a hemeroteca-horario extra clase)
	<b>Tema 2:</b> Características de la investigación cuantitativa	Mtro. Javier	1 hrs		
	Primera medición de Competencias digitales	Rosalía	20 min	Contestar guías de estudio de tema (1,2,3) y	
	<b>Tema 3:</b> Marco teórico y antecedentes	Mtro. Javier	4 hrs		

Actividades realizadas con blended learning Grupo experimental Semana 2 del 3 al 9 de febrero FES-I periodo 2014-2				Figura 32	
Fecha	Actividades	Encargado	Tiempo destinado	Actividades designadas	
				Virtual	Presencial
<b>3 de febrero del 2014</b> <b>10:00- 14:00</b> <b>hrs de clase</b> <b>4 hrs</b>	Día inhábil- festivo			A través de aula virtual revisar material necesario para la elaboración de la práctica #1  Estudiar temas 4-5-6	No aplica
<b>4 de febrero</b> <b>7:00 - 14:00</b> <b>Hrs de clase</b> <b>7 hrs</b>	<b>Tema 4:</b> Planteamiento del problema	Mtro. Javier	1 hr 30 min	Estudiar temas vistos en clase (4-5)	Empezar a formar marco teórico y antecedentes  Resolución de práctica #1
	<b>Tema 5:</b> Formulación de hipótesis	Mtro. Javier	1 hrs 30 min	Estudiar tema 6  Contestar guías de estudio de temas vistos en clase	
	Práctica #1	Asesoría: Rosalía Mtro. Javier	4 hrs		

Actividades realizadas con blended learning Grupo experimental Semana 3 del 10 al 16 de febrero FES-I periodo 2014-2				Figura 33	
Fecha	Actividades	Encargado	Tiempo destinado	Actividades designadas	
				Virtual	Presencial
10 de febrero o 10:00-14:00 hrs de clase 4	<b>Tema 6:</b> Metodología de la investigación	Mtro. Javier y Rosalía	3 hrs	Revisar materiales para resolución de práctica #2	Empezar a formular planteamiento del problema
	Resolución de examen semanal 1 en laboratorio de computación A3 (Temas 1,2,3)	Rosalía	1 hr	Contestar guías de estudio de tema 4-5-6 Entrega digital de práctica #1 hora límite: 23:55 Revisar retroalimentación de examen semanal 1	
11 de febrero o 7:00-14:00 hrs de clase: 7	<b>Tema 7:</b> Población y muestra	Mtro. Javier	3 hrs	Estudiar tema 7	Resolución de practica #2
	Examen semanal 2 en laboratorios de computación A3 (Temas: 4-5-6)	Rosalía	1 hr	Contestar guías de estudio de tema 7 Revisar retroalimentación de examen semanal 2	
	Resolución de práctica #2	Asesoría Mtro. Javier Rosalía	3 hrs		

Actividades realizadas con blended learning					Figura 34
Grupo experimental					
Semana 4 del 17 al 23 de febrero					
FES-I periodo 2014-2					
Fecha	Actividades	Encargado	Tiempo destinado	Actividades designadas	
				Virtual	Presencial
17 de febrero 10:00-14:00 hrs de clase: 4	Revisión de protocolo	Mtro. Javier	3 hrs	Revisar material para práctica #8	Realizar cuadro de definición de variables
	Examen semanal 3 en laboratorio de computación A3 (Tema 7)	Rosalía	1 hr	Estudiar tema 8 Revisar retroalimentación de examen semanal 3 Entrega digital de práctica #2 Hora límite 23:55	
18 de febrero 7:00-14:00 hrs de clase: 7	Resolución de práctica # 8	Mtro. Javier Rosalía	5 hrs	Estudiar tema 8	Resolución de práctica #8
	<b>Tema 8:</b> Fundamentos de la investigación científica	Mtro. Javier Rosalía	2hrs		

Actividades realizadas con blended learning Grupo experimental Semana 5 del 24 de febrero al 2 de marzo FES-I periodo 2014-2				Figura 35	
Fecha	Actividades	Encargado	Tiempo destinado	Actividades designadas	
				Virtual	Presencial
24 de febrero o 10:00-14:00 hrs de clase: 4	Tema 9: Estadística descriptiva	Rosalía	2 hrs	Revisar material para resolución de práctica #9	Avances de elaboración de protocolo de investigación
	Revisión de protocolos	Mtro. Javier	2 hr	Estudiar tema de estadística descriptiva Resolver Guía de estudio de tema 9 Entrega digital de práctica #8 Hora límite: 23:55	
25 de febrero o 7:00-14:00 hrs de clase: 7	Resolución de práctica #9	Mtro. Javier Rosalía	7 hrs	Estudiar tema 10	Avances de elaboración de protocolo de investigación  Resolución de práctica #9

Actividades realizadas con <u>blended learning</u>					Figura 36
Grupo experimental Semana 6 del 3-9 de marzo FES-I periodo 2014-2					
Fecha	Actividades	Encargado	Tiempo destinado	Actividades designadas	
				Virtual	Presencial
3 de marzo 10:00-14:00 hrs de clase: 4	Tema 10: Estadística inferencial	Mtro. Javier	3 hrs	Estudiar tema de estadística inferencial	Avances de protocolo
	Revisión de protocolos de investigación	Mtro. Javier	1 hr	Resolver guías de estudio Entrega de práctica #9 Hora límite: 23:55	
4 de marzo 7:00-14:00 hrs de clase: 7	Examen semanal 5 (Tema 9)	Rosalia	2hrs	Revisión de retroalimentación de exámenes semanales	Avances de protocolo
	Examen semanal 6 (Tema 10) En laboratorio de computación L-4				
	Revisión de protocolos de investigación	Mtro. Javier	5 hrs		



En la figura 37, se puede observar las actividades realizadas en lo que resta del semestre, cabe mencionar que en este periodo el uso del aula virtual era opcional, se continuó enviando indicaciones e información como los resultados de los exámenes parciales y también se brindó asesorías y revisiones de bases de datos y reportes de investigación.

Se aplicaron los instrumentos de competencias digitales y el examen diagnóstico, siendo en esta semana la segunda medición. Los alumnos contaron con tiempo ilimitado para contestar los instrumentos.

<b>Actividades realizadas con blended learning</b> <b>Grupo experimental</b> <b>Semana 7- 17 del 10 de marzo al 25 de mayo</b> <b>FES-I periodo 2014-2</b>	<b>Figura 37</b>
<b>Semana 7, 8, 9, 10</b> <b>10 de marzo al 6 de abril</b>	
Temas de unidad 2: Investigación con enfoque cualitativo Primer examen parcial (modo presencial)	
<b>Semana 11</b> <b>7- 13 de abril</b>	
Presentación de protocolos de investigación por equipo	
<b>Semana 12, 13, 14</b> <b>14 de abril al 4 de mayo</b>	
Investigación de campo Asesoría de recolección de datos y elaboración de bases de datos a través de aula virtual (opcional) Segundo examen parcial (modo presencial) Estudiar temas de unidad 3 a través de aula virtual	
<b>Semana 15 y 16</b> <b>5 -18 de mayo</b>	
Elaboración de Reporte de investigación Asesoría de equipos en elaboración de reporte de investigación a través de aula virtual (opcional) Tercer examen parcial (modo presencial)	
<b>Semana 17</b> <b>19 al 25 de mayo</b>	
Presentación de reporte de investigación Examen diagnóstico (segunda medición) Segunda medición de Competencias digitales	

## **6.10 Instrumento de medición**

A continuación se describen los instrumentos utilizados para las mediciones realizadas en la investigación y su validación

### **6.10.1 Instrumento de medición: Competencias digitales**

Se utilizó un instrumento elaborado en la Universidad de Lleida, en España, titulado "*Instrumento de evaluación de competencias digitales*", el cual fue publicado en la revista *EduTec-e* (Carrera, Vaquero, & Balsells, 2011).

A continuación se describe el proceso de validación del instrumento realizado por Carrera y colaboradores.

Estos investigadores validaron el instrumento de forma doble. En primer lugar, validaron el instrumento de evaluación de la competencia digital con jueces expertos. En segundo lugar, se realizó una prueba piloto del instrumento de evaluación de la competencia digital con una muestra de adolescentes.

Para la validación del instrumento a través del juicio de expertos seleccionaron un total de 14 expertos divididos en 2 grupos:

- El primer grupo de 7 jueces estaba conformado por profesores universitarios especializados en el uso de las TIC en la educación,
- El segundo grupo de 7 jueces estaba conformado por profesionales que trabajan en el ámbito de la educación no formal, así como profesionales que trabajan con la aplicación de las TIC en la educación.

Los jueces evaluaron los ítems del instrumento mediante un cuestionario de validación que contenía una escala conceptual que les permitió valorar el nivel de univocidad (U) y el nivel de pertinencia (P) de cada ítem.

Para la realización de la prueba piloto se propuso obtener datos que permitieran refinar y pulir el instrumento, recoger preguntas, dudas, errores, tendencias de respuesta y problemas que pudieran surgir durante su uso. Esta prueba piloto se realizó con una muestra de 10 adolescentes. En donde un índice de univocidad y pertinencia mayor o igual a 0.80 se mantiene el ítem, un índice de 0.60 a 0.79 se modifica el ítem y menor a 0.59 se elimina el ítem, este instrumento solo un ítem se eliminó 9 se modificaron y el resto se mantuvo.

A continuación se describe el proceso de validación realizado para esta investigación

Para la validación de este instrumento en la investigación se seleccionaron 50 ítems de los 250 ítems que contenía originalmente el instrumento, la selección de estos ítems fue de acuerdo a criterio y pertinencia de esta investigación. Los ítems se encuentran en escala de valoración tipo likert, las opciones de respuesta miden el grado de uso, habilidad y conocimiento, a través de 5 respuestas (Si, y lo sabría explicar/ Si, Siempre/ Si, pero con ayuda/ No soy capaz/ Lo desconocía), las cuales están codificadas en una escala de razón discreta del 1-5 y se dividieron en 4 dimensiones, la primera dimensión corresponde al uso de dispositivos digitales, la segunda al uso de internet, la tercera al uso de software y la cuarta a la búsqueda de información por medios digitales.

Se realizó una prueba piloto con 15 estudiantes de carrera de Enfermería, en donde se aplicó una prueba estadística alpha de Cronbach (figura 38). Tanto en las dimensiones como en el instrumento completo se obtuvo un alpha de Cronbach mayor a 0.90

Prueba Alpha de Cronbach Prueba piloto FES-I periodo 2014-1	Figura 38
Dimensión	Cronbach's Alpha
Dispositivos digitales	.915
Internet	.911
Software	.900
Búsqueda de información	.944
Instrumento completo	.968

También se aplicó una prueba Alpha de Cronbach al instrumento contestado por el grupo experimental. En la primera medición (figura 39), se puede observar que todas los valores de alpha de Cronbach se mantienen por encima de 0.70. En la segunda medición del grupo experimental (figura 40) el valor de alpha de Cronbach se mantiene por encima de 0.80. Esto implica que el instrumento mantiene una consistencia interna y es confiable, es decir, la aplicación repetida del mismo instrumento al mismo sujeto produce resultados similares.

<b>Prueba alpha de Cronbach Primera medición FES-I periodo 2014-2</b>	Figura 39
Dimensiones	Cronbach's Alpha
Dispositivos digitales	.832
Internet	.849
Software	.730
Búsqueda de información	.789
Instrumento Completo	.920

<b>Prueba alpha de Cronbach Segunda medición FES-I periodo 2014-2</b>	Figura 40
Dimensiones	Cronbach's Alpha
Dispositivos digitales	.906
Internet	.878
Software	.832
Búsqueda de información	.803
Instrumento Completo	.953

### 6.10.2 Instrumento de medición: exámenes semanales

El examen diagnóstico consta de 22 ítems, los cuales se basan en el contenido de la unidad 1 del módulo de metodología de la investigación. Los reactivos constan de correlación de columnas y responder falso y verdadero.

En el examen semanal 1 es sobre conocimientos sobre temas de fundamentos y Características de la investigación cuantitativa y construcción del marco teórico con 12 ítems, los reactivos constan de preguntas abiertas, relación de columnas, opción múltiple y responder falso y verdadero.

En el examen semanal 2 trata los temas de planteamiento del problema, hipótesis y metodología de la investigación con 42 ítems, los reactivos constan de relación de columnas, opción múltiple, responder falso y verdadero y respuestas abiertas.

En el examen semanal 3 trata los temas de tamaño muestral y población con 13 ítems, de los cuales dos son problemas para determinar tamaño muestral y también existen preguntas abiertas y de opción múltiple.

El examen semanal 4 es acerca de fundamentos de investigación científica con 25 ítems, los reactivos constan de preguntas abiertas y relacionar columnas, cabe mencionar que a partir de este examen la mayor parte de los reactivos eran con enfoque de aprendizaje basado en problemas

El examen semanal 5 es sobre el tema de estadística descriptiva con 17 ítems, los reactivos van desde resolución de problemas hasta relación de columnas y preguntas abiertas.

En el examen semanal 6 aborda el tema de estadística inferencial con 13 ítems, de los cuales son preguntas abiertas, opción múltiple, falso o verdadero y relacionar columnas.

En los exámenes semanales y en el examen diagnóstico de ambos grupos, se realizó una prueba inferencial de comparación entre el 25% de calificaciones más altas contra el 25% de calificaciones más bajas, esto para demostrar que los exámenes tienen la capacidad de discriminar entre los alumnos con mayor conocimiento y los alumnos con menor conocimiento.

En la figura 41 se observa la distribución de datos de las calificaciones, la mayoría presenta una distribución normal con excepción del examen semanal 3, en la sección del 25% con calificación más alta no presenta varianza, ya que obtuvieron una calificación de 10, por lo tanto no se puede aplicar una prueba k-s, para realizar esa comparación se utilizara una prueba no paramétrica al igual que para el examen semanal 1 y 6 que presentan una distribución no normal.

Prueba K-S: Validación interna de exámenes semanales													Figura 41
Grupo experimental y control													
FES-I periodo 2014-2													
	Sección con el 25 % menor							Sección con el 25% mayor					
	Dx.	1	2	3	4	5	6	Dx.	1	2	4	5	6
<b>K-S</b>	0.88	.93	.73	.86	.93	.74	.82	.70	1.63	.68	.62	1.07	1.52
<b>Valor p</b>	.41	.34	.64	.44	.35	.63	.50	.69	.01	.72	.83	.19	.01

Se aplicaron dos pruebas de comparación, la primera fue una T de Student para muestras independientes y la otra prueba utilizada fue una U de Mann Whitney, en todos los casos las comparaciones fueron significativas ( $p < 0.05$ ) (figura 42), es decir, los exámenes tienen la capacidad de discriminar de los alumnos con un mayor conocimiento de los alumnos con un menor conocimiento

<b>Pruebas inferenciales de comparación: Validación interna de exámenes semanales y examen diagnóstico</b>							Figura 42
<b>Grupo experimental y control FES-I periodo 2014-2</b>							
Prueba aplicada	diagnóstico	Semanal 1	Semanal 2	Semanal 3	Semanal 4	Semanal 5	Semanal 6
T de student muestras independientes	.000		.000		.000	.000	
U de Mann Whitney		.000		.000			.000

### 6.10.2 Instrumento de medición: Rúbrica para evaluar una investigación cuantitativa

La rúbrica para evaluar una investigación cuantitativa fue tomada de la obra Metodología de la investigación, 5ª edición (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010) este instrumento se aplicó fundamentalmente a investigaciones cuantitativas y se generó durante 1995 a 2009 por profesores que enseñan metodología de la investigación en diferentes Universidades iberoamericanas, y algunos de sus criterios se han incluido en dicho instrumento.

El instrumento consiste en 101 ítems distribuidos en 13 dimensiones y a cada ítem se le puede asignar una calificación que va desde cero, representando nulidad, hasta diez, representando el máximo valor.

Para esta investigación se validó de manera interna y se aplicó un alpha de Cronbach (figura 43), en el cual obtuvo valores que indican que el instrumento mantiene una consistencia interna y es confiable.

<b>Prueba alpha de Cronbach en rúbrica de evaluación cuantitativa Grupo control 2 y experimental FES-I periodo 2014-2</b>		<b>Figura 43</b>
Grupo	Cronbach's Alpha	N of Ítems
Control 2	.994	101
Experimental	.989	101

## 6.11 Aspectos éticos

Dado que en esta investigación no se requirió de procedimientos invasivos y/o uso de muestras biológicas, no se solicitó un consentimiento informal por escrito, pero si se solicitó de manera oral el consentimiento de los alumnos y profesores correspondientes a participar en la investigación. Cabe mencionar que esta investigación éticamente se fundamentó en los principios de éticos de Enfermería de la CONAMED, es necesario aclarar que en el código de ética cuando se habla de paciente nos referimos al alumno para esta investigación.

**Beneficencia y no maleficencia.-** Se entiende como la obligación de hacer el bien y evitar el mal. Se rige por los siguientes deberes universales: hacer o promover el bien y prevenir, apartar y no infringir daño o maldad a nada.

Si al aplicar este principio no se tienen las condiciones, medios o conocimientos para hacer el bien, se debe elegir el menor mal evitando transgredir los derechos fundamentales de la persona, los cuales están por encima de la legislación de los países y de las normas institucionales. Para la aplicación de este principio se debe buscar el mayor bien para la totalidad: esto tiene una aplicación individual y social.

**Justicia.-** La justicia en la atención de Enfermería no se refiere solamente a la disponibilidad y utilización de recursos físicos y biológicos, sino a la satisfacción de las necesidades básicas de la persona en su orden biológico, espiritual, afectivo, social y psicológico, que se traducen en un trato humano. Es un valor que permite ser equitativo en el actuar para la satisfacción de las necesidades sin distinción de la persona.

Este principio permite aclarar y dar crédito a muchas situaciones desde aspectos generales y organizativos, como la asistencia institucional hasta la presencia de numerosas iniciativas sociales para otorgar con justicia los servicios de salud.

**Autonomía.-** Significa respetar a las personas como individuos libres y tener en cuenta sus decisiones, producto de sus valores y convicciones personales. Con este principio se reconoce el deber de respetar la libertad individual que tiene cada persona para determinar sus propias acciones.



El reconocimiento de la autonomía de la persona se da ética y jurídicamente con el respeto a la integridad de la persona y con el consentimiento informado en el que consta, preferiblemente por escrito si el paciente está consciente, que comprende la información y está debidamente enterado en el momento de aceptar o rechazar los cuidados y tratamientos que se le proponen. A través del consentimiento informado se protege y hace efectiva la autonomía de la persona, y es absolutamente esencial de los cuidados de Enfermería.

Valor fundamental de la vida humana.- Este principio se refiere a la inviolabilidad de la vida humana, es decir la imposibilidad de toda acción dirigida de un modo deliberado y directo a la supresión de un ser humano o al abandono de la vida humana, cuya subsistencia depende y está bajo la propia responsabilidad y control.

El derecho a la vida aparece como el primero y más elemental de todos los derechos que posee la persona, un derecho que es superior al respeto o a la libertad del sujeto, puesto que la primera responsabilidad de su libertad es hacerse cargo responsablemente de su propia vida. Para ser libre es necesario vivir. Por esto la vida es indispensable para el ejercicio de la libertad.

Privacidad.- El fundamento de este principio es no permitir que se conozca la intimidad corporal o la información confidencial que directa o indirectamente se obtenga sobre la vida y la salud de la persona. La privacidad es una dimensión existencial reservada a una persona, familia o grupo.

El principio de privacidad tiene ciertos límites por la posible repercusión personal o social de algunas situaciones de las personas al cuidado de la Enfermería, y el deber de ésta de proteger el bien común, sin que esto signifique atropellar la dignidad de la persona a su cuidado.

Fidelidad.- Entendida como el compromiso de cumplir las promesas y no violar las confidencias que hacer una persona. Las personas tienden a esperar que las promesas sean cumplidas en las relaciones humanas y no sean violadas sin un motivo poderoso. No obstante, a veces pueden hacerse excepciones, cuando el bien que se produce es mayor que el cumplimiento de las mismas o cuando el

bienestar de la persona o de un tercero es amenazado; pero es importante que estas excepciones las conozca la persona al cuidado de Enfermería.

Veracidad.- Se define como el principio ineludible de no mentir o engañar a la persona. La veracidad es fundamental para mantener la confianza entre los individuos y particularmente en las relaciones de atención a la salud. Por lo tanto, las enfermeras tienen el deber de ser veraces en el trato con las personas a su cuidado y con todo lo que a ella se refiera.

Confiabilidad.- Este principio se refiere a que el profesional de Enfermería se hace merecedor de confianza y respeto por sus conocimientos y su honestidad al transmitir información, dar enseñanza, realizar los procedimientos propios de su profesión y ofrecer servicios o ayuda a las personas. La enfermera debe mantener y acrecentar el conocimiento y habilidades para dar seguridad en los cuidados que brinda a las personas y a la comunidad.

Solidaridad.- Es un principio indeclinable de convivencia humana, es adherirse con las personas en las situaciones adversas o propicias, es compartir intereses, derechos y obligaciones. Se basa en el derecho humano fundamental de unión y asociación, en el reconocimiento de sus raíces, los medios y los fines comunes de los seres humanos entre sí. Las personas tienen un sentido de trascendencia y necesidad de otros para lograr algunos fines comunes.

La solidaridad debe lograrse también con personas o grupos que tienen ideas distintas o contrarias, cuando estos son un apoyo necesario para lograr un beneficio común. Este principio es fundamental en la práctica de Enfermería ya que en todas las acciones que se realizan para con las personas se parte de la necesidad de asociarse para el logro del bien común y la satisfacción mutua.

Tolerancia.- Este principio hace referencia a admitir las diferencias personales, sin caer en la complacencia de errores en las decisiones y actuaciones incorrectas. Para acertar en el momento de decidir si se tolera o no una conducta, la enfermera debe ser capaz de diferenciar la tolerancia de la debilidad y de un malentendido respeto a la libertad y a la democracia. También debe saber diferenciar la tolerancia de la fortaleza mal entendida o de fanatismo.

Terapéutico de totalidad.- Este principio es capital dentro de la bioética. A nivel individual debe reconocerse que cada parte del cuerpo humano tiene un valor y está ordenado por el bien de todo el cuerpo y ahí radica la razón de su ser, su bien y por tanto su perfección. De este principio surge la norma de proporcionalidad de la terapia. Según ésta, una terapia debe tener cierta proporción entre los riesgos y daños que conlleva y los beneficios que procura.

Doble efecto.- Este principio orienta el razonamiento ético cuando al realizar un acto bueno se derivan consecuencias buenas y malas. Se puede llegar a una formulación sobre la licitud de este tipo de acciones partiendo de:

- Que la acción y el fin del agente sea bueno;
- Que el efecto inmediato a la acción no obstante no sea bueno, exista una causa proporcionalmente grave.

## **6.12 Plan de análisis estadístico**

El procesamiento estadístico de datos fue realizado por el software SPSS versión 17.

Para la elaboración de gráficas se utilizó el software Excel de Microsoft Office 2007, a excepción de la gráfica 35 la cual fue realizada en SPSS versión 17

### **6.12.1 Estadística descriptiva**

Para procesar los datos descriptivamente se obtuvo la medida de tendencia central: media y la distribución de frecuencias para obtener porcentajes, así como la medida de variabilidad: desviación estándar.

Se utilizaron diferentes tipos de gráficas, para describir porcentajes se usaron gráficas circulares, en la descripción de medias y frecuencias, se utilizaron gráficas de columnas, cabe mencionar que para las medias se agregó como barra de error la desviación estándar y para describir la correlación de datos se utilizaron gráficas de dispersión, en estas gráficas de dispersión se agregó la línea de tendencia de datos, en algunos casos lineal, exponencial o polinómica, así como el coeficiente de determinación

### 6.12.2 Estadística Inferencial

Se aplicó una prueba de Kolmogorov-Smirnoff para determinar la distribución de datos de las diferentes mediciones realizadas, en donde el valor  $p$  mayor a 0.05 se considera una distribución normal, mientras que el valor  $p$  menor o igual a 0.05 se considera una distribución no normal.

Para comparar grupos, si los datos obtenían una distribución normal, se aplicó la prueba T de Student para muestras pareadas e independientes. En una distribución no normal se utilizó la prueba de comparación U de Mann Whitney.

Para correlacionar datos con distribución normal, se usó la prueba Pearson. Datos con una distribución no normal se aplicó una prueba Spearman.

En las pruebas de asociación se utilizó el Test exacto de Fisher, ya que en todos los casos, en la tabla de contingencia se obtuvieron valores menores a 5.

En todas las pruebas inferenciales se acordó un nivel de significancia del 95% ( $p < 0.05$ ) para aceptar o rechazar hipótesis nula.

## Capítulo Séptimo

### Resultados

#### 7.1 Resultados en variable: Competencias digitales.

En esta sección, se describirá únicamente al grupo experimental, ya que se decidió eliminar las mediciones del grupo control, debido a la inestabilidad que presentó dicho grupo al contestar este instrumento.

A continuación se presentan los datos de la primera medición realizada antes de la implementación del B-learning y aula virtual.

Se aplicó una prueba K-S para determinar la distribución de los datos obtenidos, tanto del instrumento completo como por dimensión (Cuadro 1) en todos los casos la distribución de los datos es normal.

Posteriormente se determinó los puntos de corte para clasificar a estudiantes en: no competente, competencia baja, competencia media y competencia alta, a través de la obtención de los percentiles 25, 50 y 75, tanto en el instrumento completo como por dimensión (Cuadro 2).

<b>Prueba K-S: Competencias digitales</b>					
<b>Grupo experimental, primera medición</b>					<b>Cuadro 1</b>
<b>FES-I periodo 2014-2</b>					
	<b>Instrumento completo</b>	<b>Dimensión 1</b>	<b>Dimensión 2</b>	<b>Dimensión 3</b>	<b>Dimensión 4</b>
<b>Kolmogorov-Smirnov Z</b>	.593	.493	.827	.725	.644
<b>Valor "p"</b>	.874	.968	.501	.670	.802

**Percentiles para obtener puntos de corte en competencias digitales****Grupo experimental, primera medición****Cuadro 2****FES-I periodo 2014-2**

<b>Percentiles</b>	<b>Instrumento completo</b>	<b>Dimensión 1</b>	<b>Dimensión 2</b>	<b>Dimensión 3</b>	<b>Dimensión 4</b>
<b>0-25 No Competente</b>	0.00-6.95	0.00-7.27	0.00-6.52	0.00-6.24	0.00-6.85
<b>25-50 Competencia Baja</b>	6.96-7.41	7.28-7.94	6.53-7.26	6.25-6.87	6.86-7.70
<b>50-75 Competencia Media</b>	7.42-8.33	7.95-8.52	7.27-8.26	6.88-7.62	7.71-8.28
<b>75-100 Competencia Alta</b>	8.34-10.00	8.53-10.00	8.27-10.00	7.63-10.00	8.29-10.00

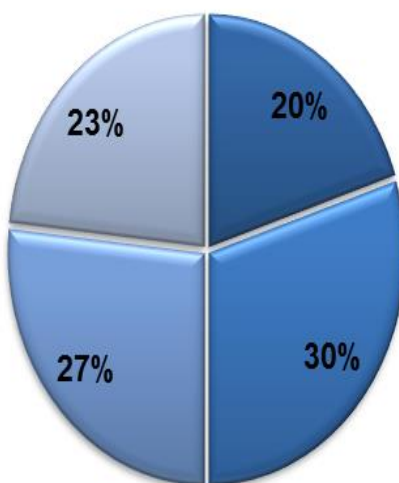
## Evaluación de competencias digitales antes de la intervención educativa.

En la primera medición del grupo experimental se observó que solo el 23% se considera altamente competente, mientras que otro 20% no se considera un competente digital, el porcentaje restante del grupo se encuentra en los niveles medio y bajo (gráfica 1).

**Nivel de competencias digitales**  
**Grupo experimental, primera medición**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Porcentajes**

**Gráfica 1**

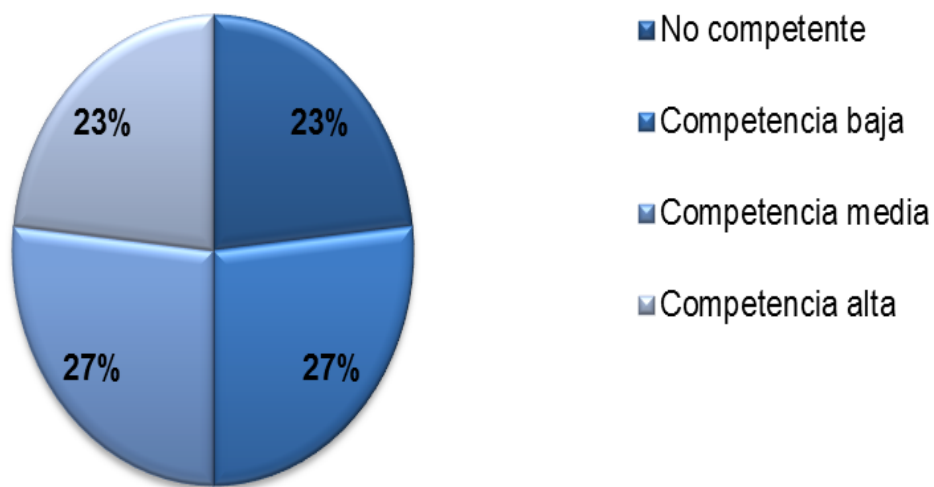
■ No competente ■ Competencia baja ■ Competencia media ■ Competencia alta



En la dimensión 1, la cual corresponde al uso de dispositivos digitales solo el 23% se considera altamente competente, el 27 % se considera con un nivel medio de competencia, de la misma manera, el 27 % se encuentra dentro del nivel bajo y el 23% no es competente (Gráfica 2).



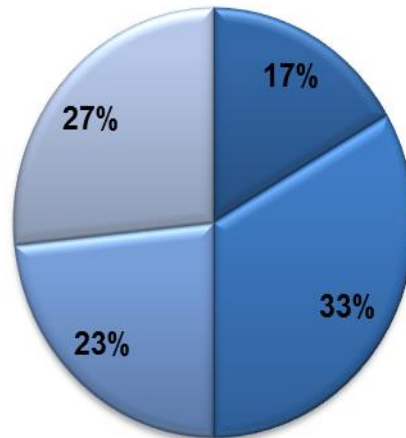
**Nivel de competencias digitales en dimensión 1: Uso y dominio de dispositivos digitales**      **Gráfica 2**  
**Grupo experimental, primera medición**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Porcentajes**



En la dimensión 2, la cual pertenece a uso y dominio de internet, el 17% no es competente, el 27 % es altamente competente, el 23 % es medianamente competente, mientras que el 33% cuenta con un nivel bajo de competencia (Gráfica 3).

**Nivel de competencias digitales en dimensión 2: Uso y dominio de Internet** **Gráfica 3**  
**Grupo experimental, primera medición**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Porcentajes**

■ No competente ■ Competencia baja ■ Competencia media ■ Competencia alta



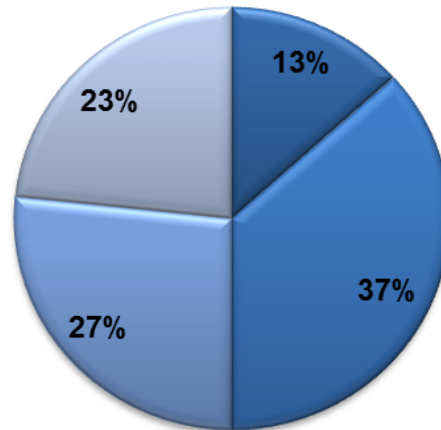
Para la dimensión 3, perteneciente al uso y dominio de Software se puede observar en la gráfica 4, que el 23% es altamente competente, mientras que el 13% no se considera competente, el 37 % se encuentra en el nivel de baja competencia y el 27% en el nivel de competencia media.

En la dimensión 4, enfocada a la búsqueda de información digital, en donde el 27% se considera altamente competente, el 27% medianamente competente, el 26% con una competencia baja y el 20% no se considera competente (Gráfica 5).

Nivel de competencias digitales en dimensión 3: Uso y dominio de Software  
Grupo experimental, primera medición  
FES-I periodo 2014-2  
Porcentajes

Gráfica 4

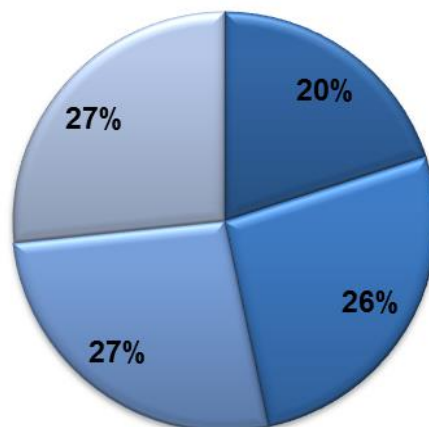
■ No competente ■ Competencia baja ■ Competencia media ■ Competencia alta



Nivel de competencias digitales en dimensión 4: Búsqueda de información digital  
Grupo experimental, primera medición  
FES-I periodo 2014-2  
Porcentajes

Gráfica 5

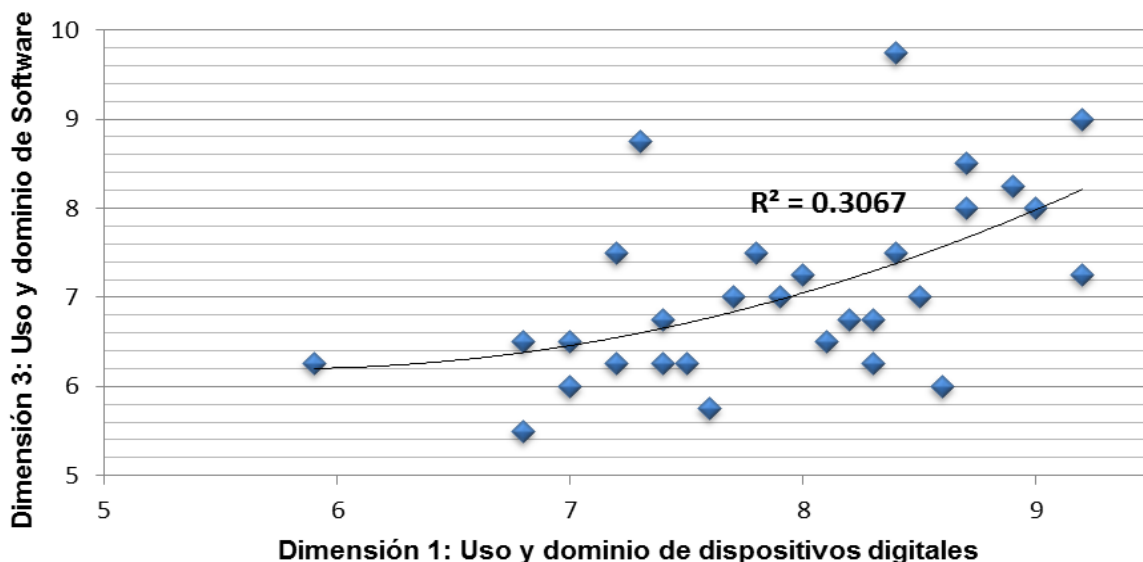
■ No competente ■ Competencia baja ■ Competencia media ■ Competencia alta



Se realizó una prueba de correlación de Pearson entre la dimensión 1 y la dimensión 3, en la cual se obtuvo un valor  $p$  de 0.002 y un coeficiente de correlación positiva media de 0.538 (Gráfica 6) con una línea de tendencia de datos polinómica de segundo orden, el coeficiente de determinación es de 0.30, estos datos indican que existe una probabilidad muy alta de una correlación positiva media entre las dimensiones 1-3. Las dimensiones 2 y 4 se correlacionaron de la misma manera y se obtuvo un valor  $p$  de 0.010 y un coeficiente de correlación positiva media de 0.461(Gráfica 7), con una línea de tendencia de datos polinómica de cuarto orden con un coeficiente de determinación 0.31

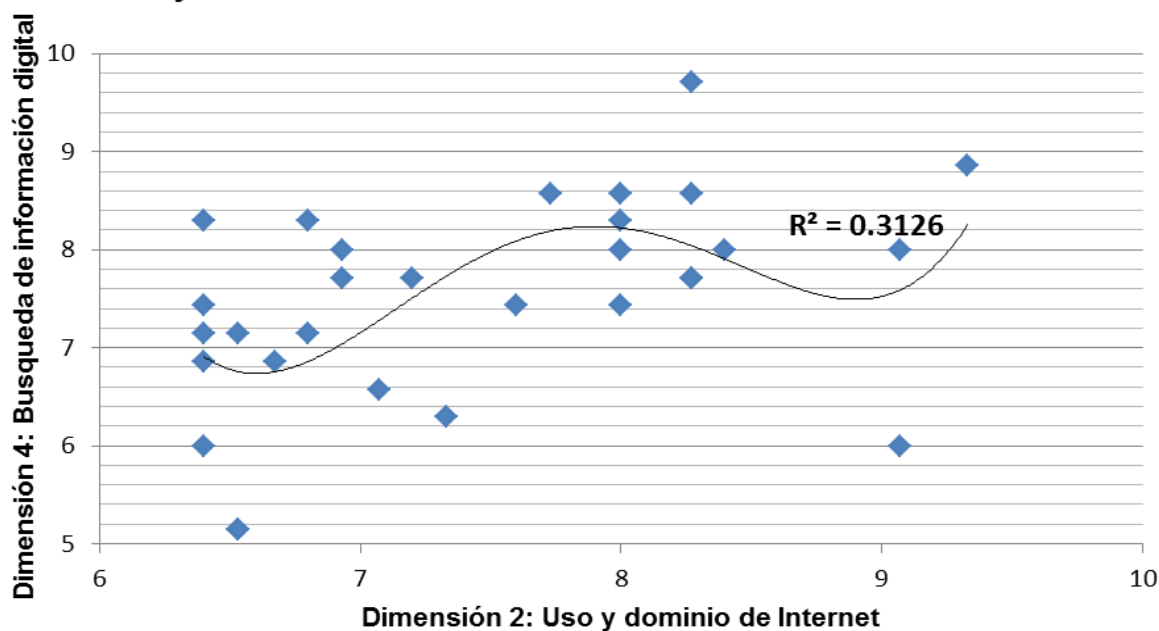
**Correlación de dimensiones 1-3**  
**Grupo experimental, primera medición**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 1-10**

**Gráfica 6**



Correlación de dimensiones 2-4  
 Grupo experimental, primera medición  
 FES-I periodo 2014-2  
 Puntaje de 1-10

Gráfica 7



**Evaluación de competencias digitales después de la intervención educativa.**

A continuación se presenta la segunda medición de competencias digitales, la cual fue realizada después de la implementación del aula virtual.

Se aplicó una prueba K-S para determinar la distribución de los datos obtenidos, tanto del instrumento completo como por dimensión (Cuadro 3) en todos los casos la distribución de los datos es normal.

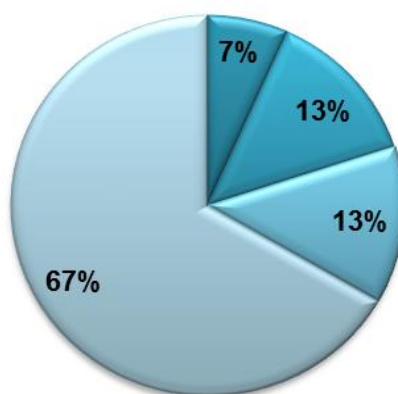
Prueba K-S: Competencias digitales					
Grupo experimental, segunda medición					Cuadro 3
FES-I periodo 2014-2					
	Instrumento completo	Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3	Dimensión 4
Kolmogoro v-Smirnov Z	.705	.761	.787	.776	.581
Valor "p"	.703	.609	.566	.584	.888

En esta segunda medición se observó que en el nivel alto de competencias está representado por un 67% del grupo, mientras que otro 7% se considera no competente, un 13% representa una competencia media y el otro 13% una competencia baja (Gráfica 8).

**Nivel de competencias digitales**  
**Grupo experimental, segunda medición**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Porcentajes**

**Gráfica 8**

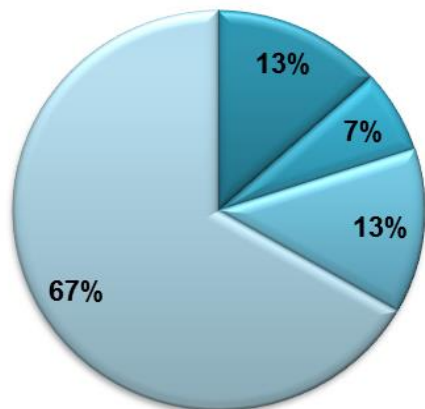
■ No Competente   ■ Competencia baja   ■ Competencia media   ■ Competencia alta



En la dimensión 1 de esta segunda medición el 67% se considera altamente competente, el 13% no es competente, el 7% representa una competencia baja y el 13% una competencia media (Gráfica 9).

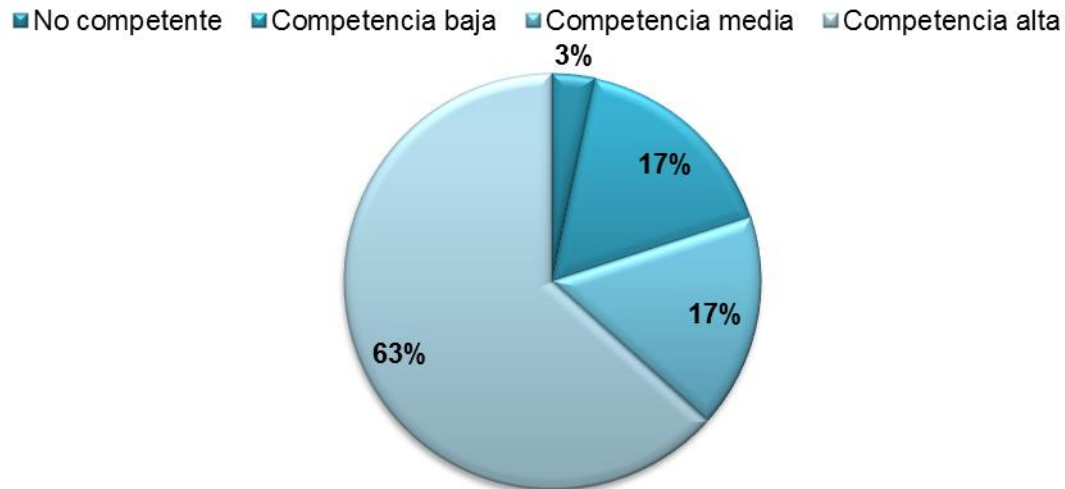
**Nivel de competencias digitales en dimensión 1: Uso y dominio de dispositivos digitales** **Gráfica 9**  
**Grupo experimental, primera medición**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Porcentajes**

■ No competente   ■ Competencia baja   ■ Competencia media   ■ Competencia alta



En la dimensión 2, la cual pertenece a uso y dominio de internet, el 3% no es competente, el 63 % es altamente competente, el 17% es medianamente competente, mientras que el 17% cuenta con un nivel bajo de competencia (Gráfica 10).

**Nivel de competencias digitales en dimensión 2: Uso y dominio de Internet** Gráfica 10  
**Grupo experimental, primera medición**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Porcentajes**

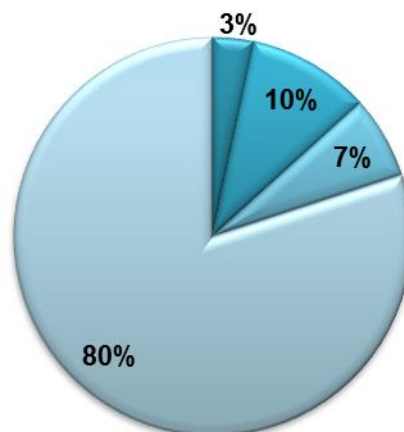


Para la dimensión 3, perteneciente al uso y dominio de Software se puede observar que el 80% es altamente competente, mientras que el 3% no se considera competente, el 10 % se encuentra en el nivel de baja competencia y el 7% en el nivel de competencia media (Gráfica 11)



**Nivel de competencias digitales en dimensión 3: Uso y dominio de Software** **Gráfica 11**  
**Grupo experimental, primera medición**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Porcentajes**

■ No competente ■ Competencia baja ■ Competencia media ■ Competencia alta

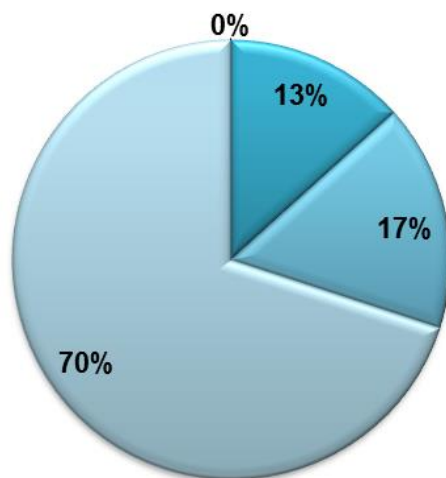


En la dimensión 4, enfocada a la búsqueda de información digital, en donde el 70% se considera altamente competente, el 17% medianamente competente, el 13% con una competencia baja, ningún sujeto se consideró no competente (Gráfica 12).

**Nivel de competencias digitales en dimensión 4: Búsqueda de información digital**  
**Grupo experimental, primera medición**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Porcentajes**

**Grafica 12**

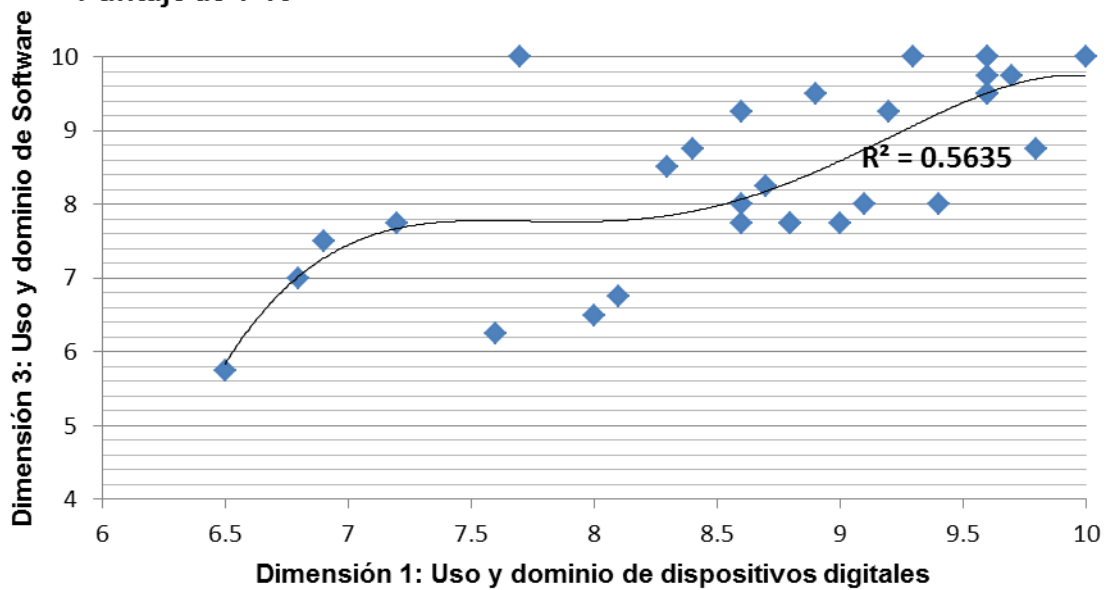
■ No competente   ■ Competencia baja   ■ Competencia media   ■ Competencia alta



Se realizó de la misma manera que en la medición uno, una prueba de correlación de Pearson entre la dimensión 1 y la dimensión 3, en la cual se obtuvo un valor  $p$  de 0.000 y un coeficiente de correlación positiva considerable de 0.717 (Gráfica 13) con una línea de tendencia de datos polinómica de cuarto orden con un coeficiente de determinación de 0.56, esto indica que hay una probabilidad muy alta de que la dimensión 1 y 3 se encuentren directamente correlacionadas, es decir a mayor uso de dispositivos digitales mayor es el uso y dominio de software. Las dimensiones 2 y 4 se correlacionaron de la misma manera y se obtuvo un valor  $p$  de 0.000 y un coeficiente de correlación positiva media de 0.623 (Gráfica 14), con una línea de tendencia de datos polinómica de tercer orden y un coeficiente de determinación de 0.43, estos datos indican que existe una probabilidad muy alta de que la dimensión 2 y 4 estén directamente correlacionadas.

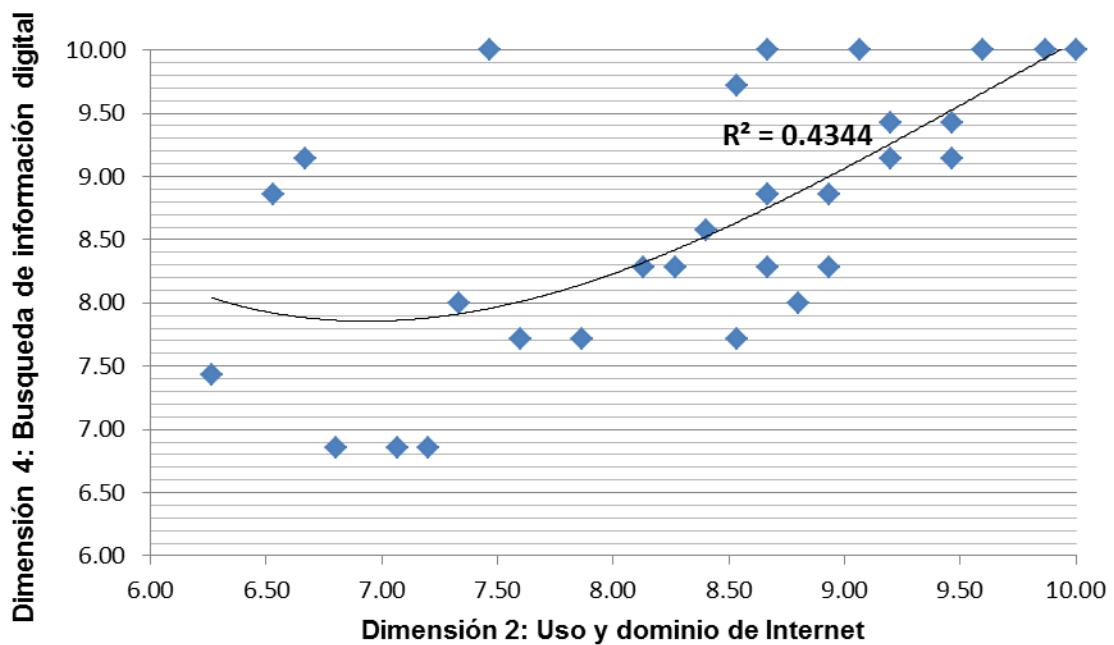
**Correlación de dimensiones 1-3**  
**Grupo experimental, segunda medición**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 1-10**

**Gráfico 13**



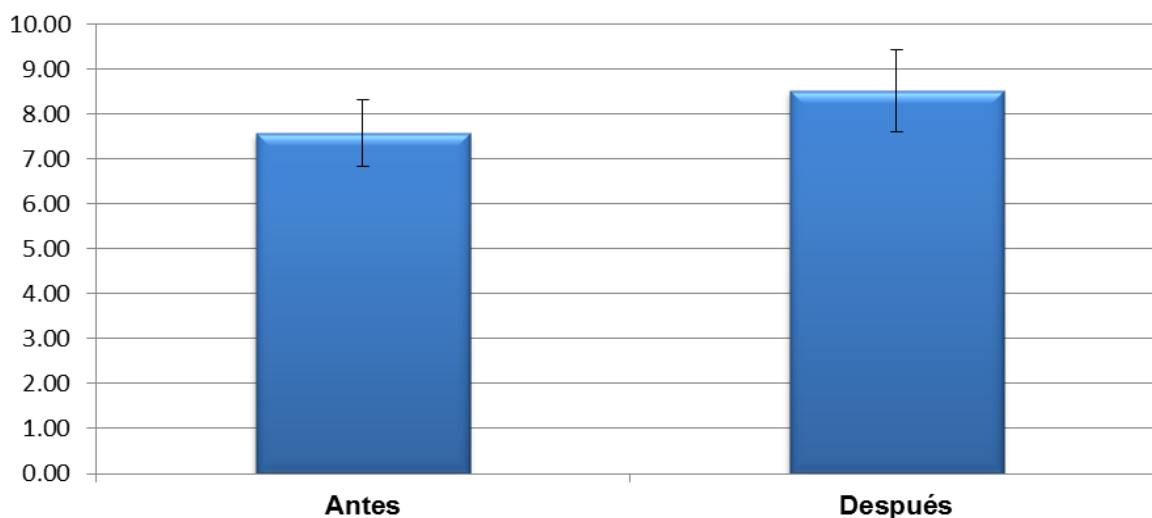
**Correlación de dimensiones 2-4**  
**Grupo experimental, segunda medición**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 1-10**

**Gráfica 14**



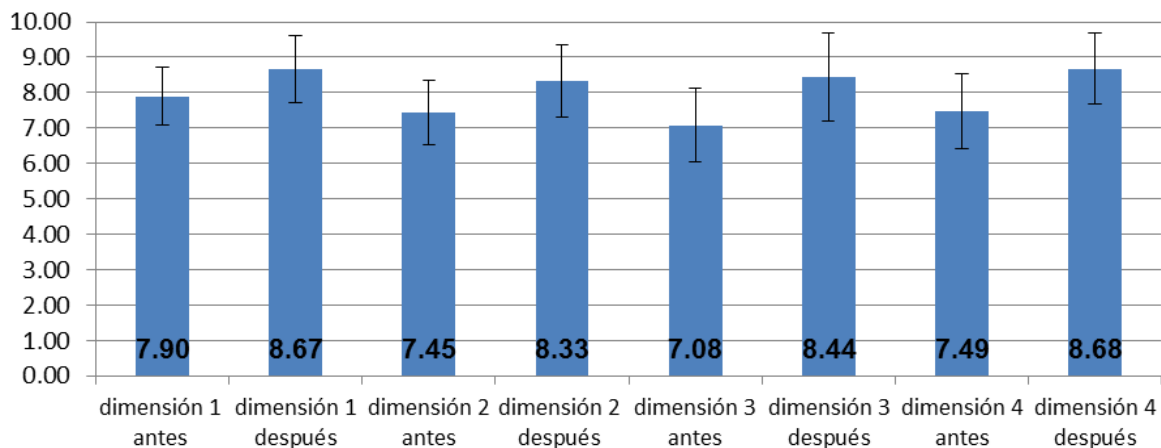
Se realizó una comparación de medias del instrumento de competencias digitales, en el grupo experimental se obtuvo una media de 7.57 +/- 0.74, en la segunda medición, después del uso del aula virtual, el grupo experimental obtuvo una media de 8.5 +/- 0.91 (gráfica 15), se aplicó la prueba inferencial T de Student para muestras pareadas y se obtuvo un valor  $p$  igual a 0.000. Esto indica que existe una diferencia entre las medias del antes y después, siendo mayor la medición posterior a la intervención.

**Comparación de medias antes y después de la intervención      Gráfica 15**  
**Grupo experimental**  
**FES-Iztacala periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**



De la misma manera se realizó la comparación dimensión por dimensión (gráfica 16), los valores de la medias y desviaciones estándares se pueden observar en el cuadro 4, al realizar la prueba estadística T de Student para muestras pareadas se obtienen resultados significativos con valores  $p$  de 0.00 (cuadro 5). En todas las dimensiones se puede observar que la medición posterior a la intervención es mayor.

**Comparación de medias antes y después de la intervención por dimensión** **Gráfica 16**  
**Grupo experimental**  
**FES-Iztacala periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**



**Valores de medias y desviaciones estándares por dimensión**

**Grupo experimental, mediciones antes y después**

**Cuadro 4**

**FES-I periodo 2014-2**

Dimensión	Tiempo	Media	Desviación Estándar
Dimensión 1	Antes	7.9000	.80644
	Después	8.6667	.95785
Dimensión 2	Antes	7.4533	.90883
	Después	8.3297	1.03215
Dimensión 3	Antes	7.0833	1.02833
	Después	8.4417	1.24686
Dimensión 4	Antes	7.4853	1.05702
	Después	8.6767	1.00468

<b>Valores <math>p</math> de prueba T de Student para muestra pareadas por dimensión</b>		
<b>Cuadro 5</b>		
<b>Grupo experimental, mediciones antes y después</b>		
<b>FES-I periodo 2014-2</b>		
<b>Dimensión</b>	<b>Comparación de mediciones</b>	<b>Sig. (2-tailed)</b>
<b>Dimensión 1</b>	Antes – Después	.000
<b>Dimensión 2</b>	Antes – Después	.000
<b>Dimensión 3</b>	Antes – Después	.000
<b>Dimensión 4</b>	Antes – Después	.000

## 7.2 Aprendizaje de los contenidos del programa del módulo Metodología de la Investigación.

### 7.2.1 Resultados: examen diagnóstico

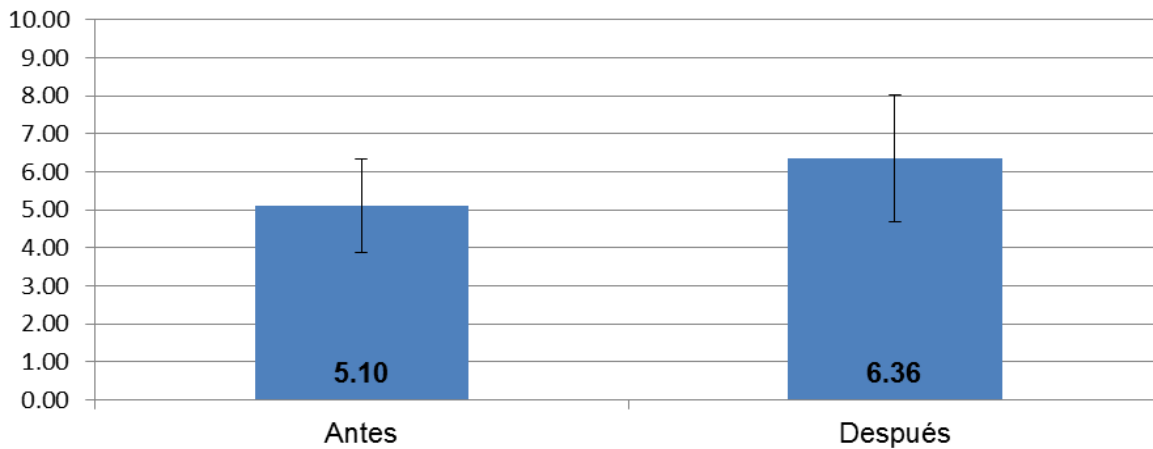
Se aplicó una prueba K-S a los resultados obtenidos para determinar la distribución de los datos en el examen diagnóstico, todos cuentan con una distribución normal. (Cuadro 6)

<b>Prueba K-S: Examen diagnóstico</b>				
<b>Cuadro 6</b>				
<b>Grupos experimental y control</b>				
<b>FES-I periodo 2014-2</b>				
	<b>Control</b>		<b>Experimental</b>	
	<b>Primera medición</b>	<b>Segunda medición</b>	<b>Primera medición</b>	<b>Segunda medición</b>
<b>Kolmogorov-Smirnov Z</b>	.573	.605	.814	.877
<b>Valor "p"</b>	.898	.858	.522	.426

El grupo control en el examen diagnóstico a inicio de semestre, obtuvo una media de 5.10 +/- 1.12, a términos de semestre en el mismo examen diagnóstico, obtuvo una media de 6.36 +/- 1.67 (gráfica 17), al aplicar una prueba T de Student para muestras pareadas el valor  $p$  fue de 0.006. Existe una diferencia significativa entre el antes y después del grupo control aumentando su calificación 1.26 puntos

**Comparación de medias en examen diagnóstico**  
**Grupo control**  
**FES-Iztacala periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**

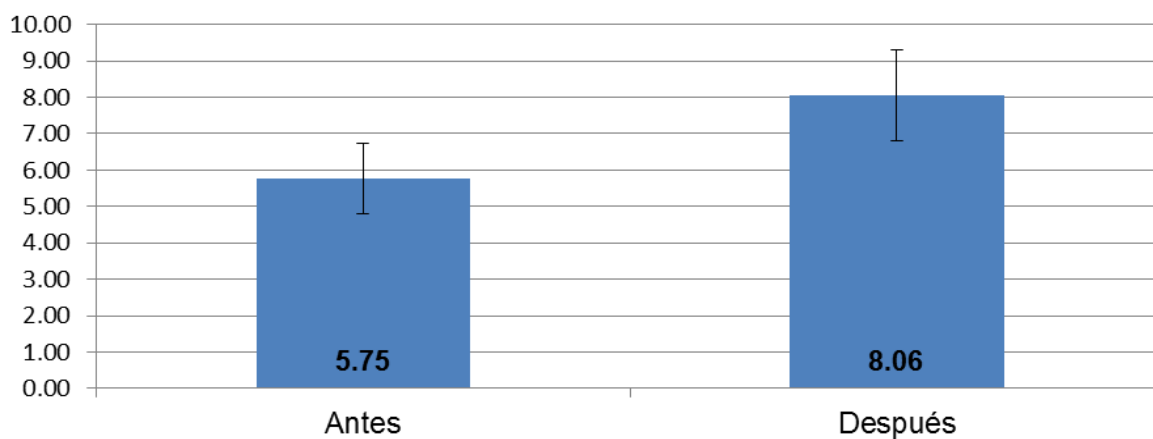
**Grafica 17**



En el grupo experimental la media obtenida en el examen diagnóstico antes de la implementación del aula virtual fue de 5.75 +/- 0.96, después de la intervención obtuvieron una media de 8.05 +/- 1.24, en la prueba T de Student para muestras pareadas se obtiene un valor  $p$  de 0.000 (gráfica 18). Existe diferencia significativa entre el antes y después del grupo experimental aumentando su calificación 2.3 puntos

**Comparación de medias en examen diagnóstico**  
**Grupo experimental**  
**FES-Iztacala periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**

**Gráfica 18**

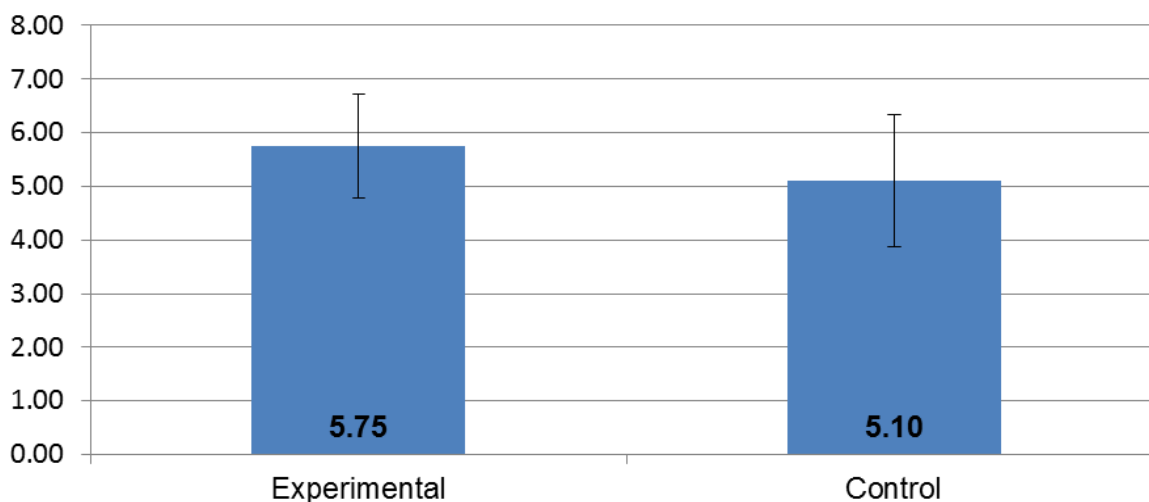


Se compararon entre grupos, antes de la implementación del aula virtual, el grupo experimental obtuvo una media de 5.75 +/- 0.96, mientras que el grupo control

obtuvo una media de 5.10 +/- 1.12 (gráfica 19), en la prueba T de Student para muestras independientes se obtuvo un valor  $p = 0.73$ . Por lo tanto antes de la implementación no existía diferencia significativa y ambos grupos tienen en promedio la misma calificación.

**Comparación de medias entre grupo control y experimental  
Examen diagnostico, medición previa a implementación  
FES-Iztacala periodo 2014-2  
Puntaje de 0-10**

**Grafica 19**

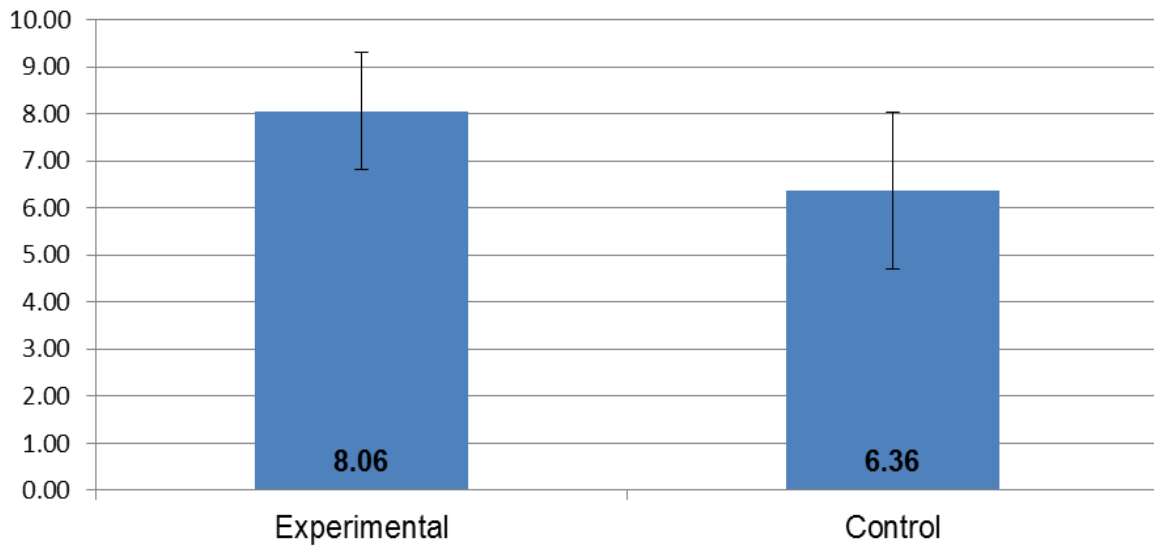


Después de la implementación se realizó la comparación entre grupos y el grupo experimental obtuvo una media de 8.05 +/- 1.24, el grupo control una media de 6.35 +/- 1.67 (gráfica 20), en la prueba T de Student para muestras independientes se obtuvo un valor  $p$  de 0.001. Esto indica que el grupo experimental incremento significativamente su calificación por 1.73 puntos más que el grupo control, obteniendo una calificación satisfactoria.



**Comparación de medias entre grupo control y experimental**  
**Examen diagnóstico, medición posterior a implementación**  
**FES-Iztacala periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**

**Gráfica 20**



## 7.2.2 Exámenes semanales en aula virtual.

A través del aula virtual los alumnos del grupo experimental contaban con guías de estudio, el aula virtual contaba con la forma de poder obtener el número de veces que contestaban las guías de estudio, al igual que una calificación por cada una de estas. A los resultados de estos intentos se le aplicó una prueba K-S (Cuadro 7), se puede observar que no todos presentan una distribución normal. En las calificaciones obtenidas en cada una de las guías de estudio se aplicó de la misma manera una prueba K-S (Cuadro 8), el cual la mayoría cuenta con una distribución no normal. Cabe mencionar que se obtuvo el promedio de las calificaciones obtenidas en los diferentes intentos de resolución de dichas guías y ese valor es utilizado en la correlación.

<b>Prueba K-S: Intentos de resolución de guías</b>											
<b>Grupos experimental</b>										<b>Cuadro 7</b>	
<b>FES-I periodo 2014-2</b>											
<b>Intentos de resolución de guías</b>											
	Guía 1	Guía 2	Guía 3	Guía 4	Guía 5	Guía 6	Guía 7	Guía 8	Guía 9	Guía 10	
<b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>	.004	.026	.198	.172	.001	.000	.030	.023	.023	.126	
<b>Promedio</b>	<b>Semana 1</b>		<b>Semana 2</b>				<b>Sem 3</b>	<b>Sem 4</b>	<b>Sem 5</b>	<b>Sem 6</b>	
<b>Valor "p"</b>	.035		0.434				0.030	0.023	0.023	0.126	

<b>Prueba K-S: Calificación en resolución de guías</b>											
<b>Grupos experimental</b>										<b>Cuadro 8</b>	
<b>FES-I periodo 2014-2</b>											
	Guía 1	Guía 2	Guía 3	Guía 4	Guía 5	Guía 6	Guía 7	Guía 8	Guía 9	Guía 10	
<b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>	.012	.007	.022	.010	.255	.419	.031	.046	.002	.036	
<b>Promedio</b>	<b>Semana 1</b>		<b>Semana 2</b>				<b>Sem 3</b>	<b>Sem 4</b>	<b>Sem 5</b>	<b>Sem 6</b>	
<b>Valor "p"</b>	0.007		0.141				.031	.046	.002	.036	

Para ambos grupos, control y experimental, se aplicaron 6 exámenes semanales de conocimientos, los cuales también se les aplicó una prueba K-S para determinar la distribución de datos (Cuadro 9), la cual en su mayoría cuenta con una distribución normal.

<b>Prueba K-S: Calificación en exámenes semanales</b>							<b>Cuadro 9</b>
<b>Grupos: experimental y control</b>							
<b>FES-I periodo 2014-2</b>							
<b>Grupo experimental</b>							
	<b>Examen 1</b>	<b>Examen 2</b>	<b>Examen 3</b>	<b>Examen 4</b>	<b>Examen 5</b>	<b>Examen 6</b>	
Kolmogorov-Smirnov Z	1.263	.935	2.022	.502	.919	.757	
Valor "p"	<b>.082</b>	<b>.346</b>	<b>.001</b>	<b>.962</b>	<b>.368</b>	<b>.616</b>	
<b>Grupo control</b>							
	<b>Examen 1</b>	<b>Examen 2</b>	<b>Examen 3</b>	<b>Examen 4</b>	<b>Examen 5</b>	<b>Examen 6</b>	
Kolmogorov-Smirnov Z	.677	.552	1.150	.470	.434	.459	
<b>Valor "p"</b>	<b>.748</b>	<b>.921</b>	<b>.142</b>	<b>.980</b>	<b>.992</b>	<b>.984</b>	

### 7.2.2.1 Resultados: semana 1

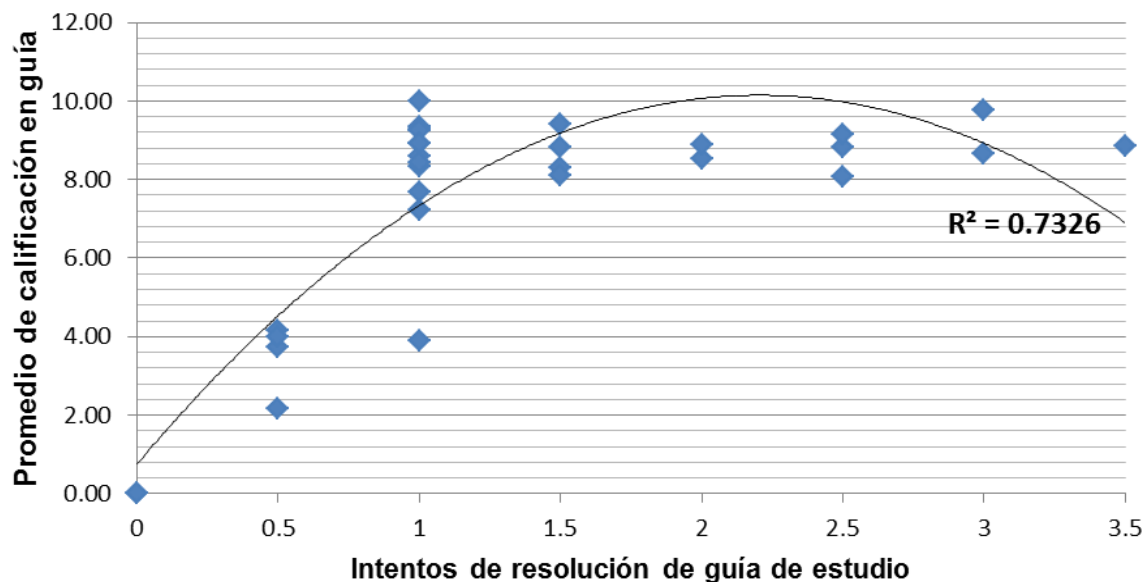
Para el examen semanal 1, se contó con 2 guías de estudio, una por cada tema a evaluar, en las cuales se aplicó una prueba de correlación y asociación.

La correlación se aplicó de 3 maneras, en todos los casos de la semana 1 se utilizó la prueba de correlación Spearman, la primera correlación trata del promedio de intentos por persona con el promedio de de la calificación obtenida en las guías de estudió, el cual obtuvo un valor  $p$  de 0.002 y un coeficiente de correlación positivo medio de 0.533 (gráfica 21), la línea de tendencia es polinómica de segundo orden con un coeficiente de determinación de 0.73, lo cual nos indica que existe una alta probabilidad que después de un promedio de dos intentos en la resolución de las guías la calificación no aumente.

La segunda correlación se realizó con el promedio de la calificación obtenida en las guías de estudio y la calificación obtenida en el examen semanal 1, la cual obtuvo un valor  $p$  de 0.020 y un coeficiente de correlación positivo medio de 0.421 (gráfica 22), la línea de tendencia que explica los datos es lineal con un coeficiente de determinación de 0.43, esto indica que a mayor calificación obtenida en guías mayor será la calificación obtenida en el examen.

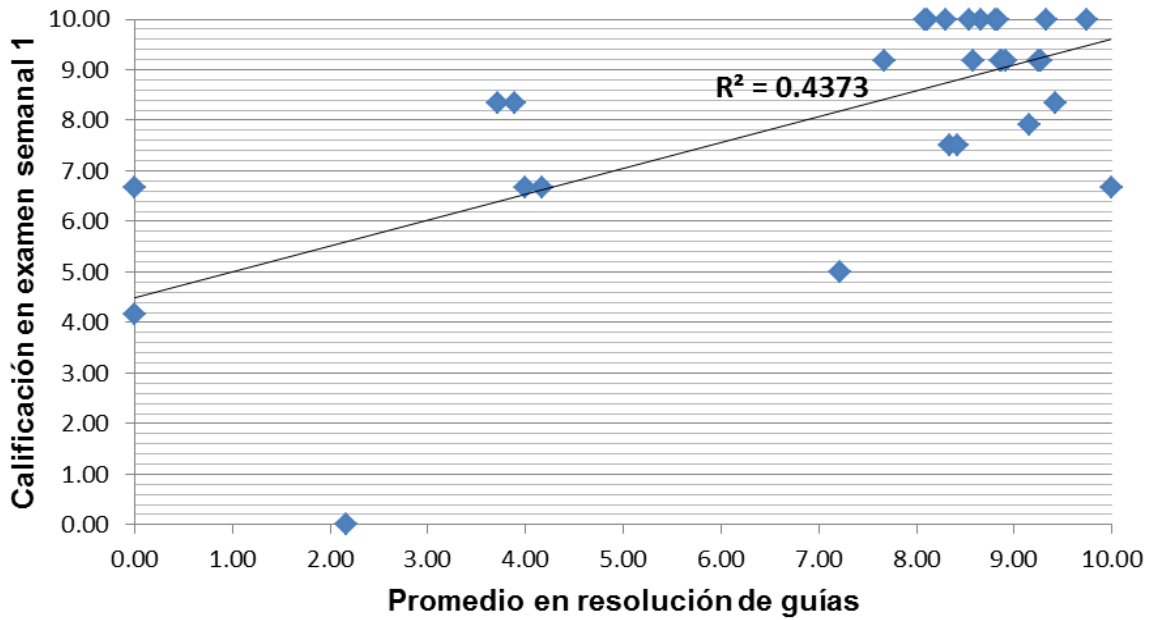
La tercera correlación fue entre el promedio de intentos por alumno en la resolución de las guías y la calificación obtenida en el examen semanal 1, la cual obtuvo un valor  $p$  de 0.000 y un coeficiente de correlación positivo medio considerable de 0.711 (gráfica 23), la línea de tendencia utilizada para explicar los datos es polinómica de segundo orden, con un coeficiente de determinación de 0.42, lo cual nos indica que existe una alta probabilidad de que el alumno requiere de solo 2.5 intentos de resolución de guías para obtener una calificación mayor en el examen.

**Correlación de intentos de resolución de guía con promedio de calificación de guía** **Gráfica 21**  
**Grupo experimental, semana 1**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**



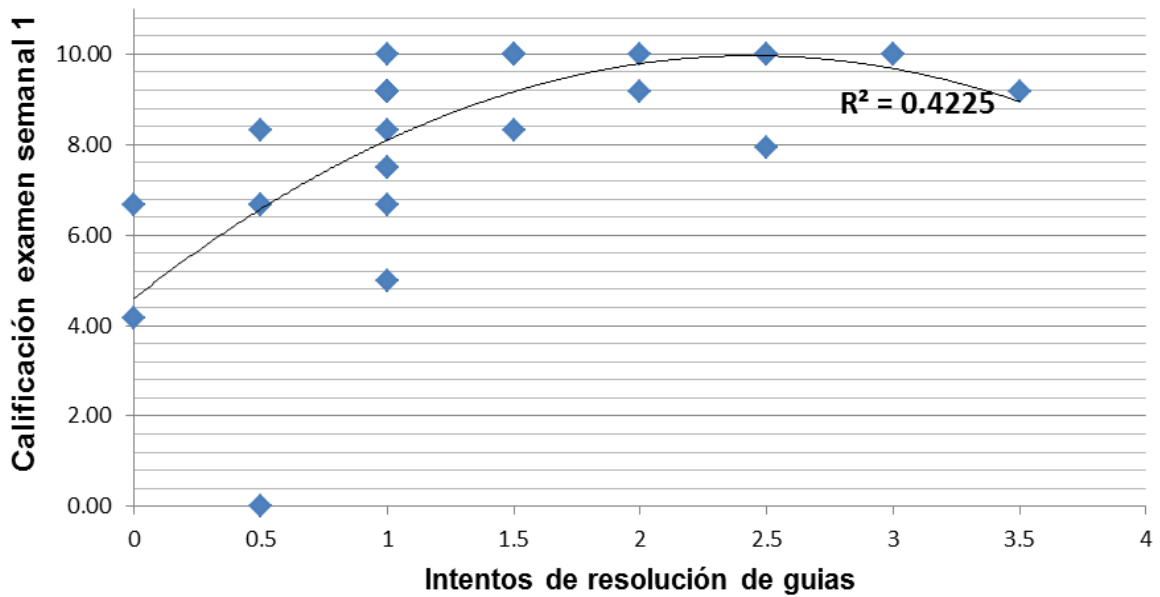
Correlación de promedio de calificaciones en resolución de guía con examen semanal 1  
 Grupo experimental, semana 1  
 FES-I periodo 2014-2  
 Puntaje de 0-10

Gráfica 22



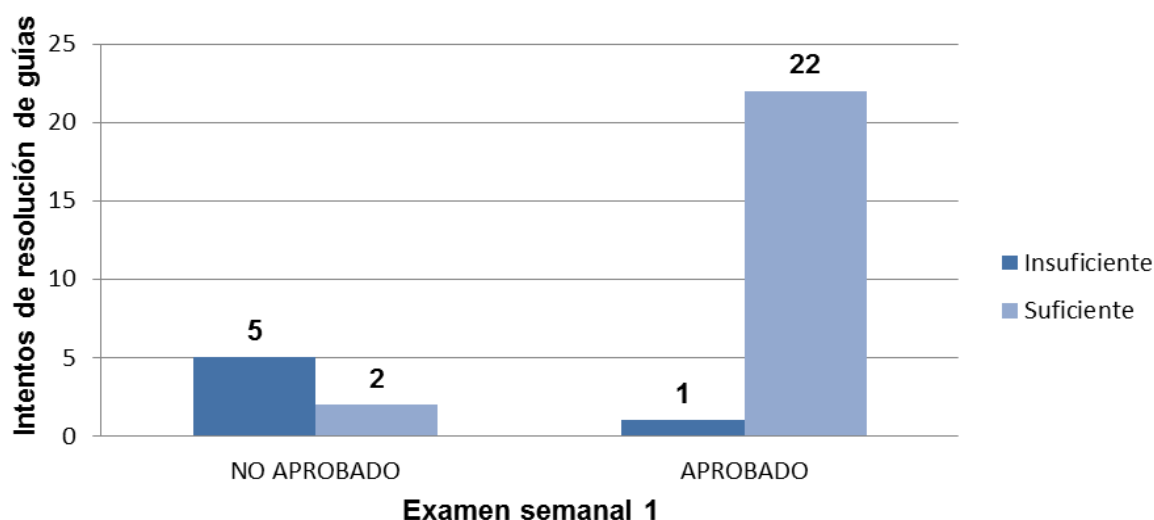
Correlación de intentos de resolución de guías de semana 1 con calificación de examen semanal 1  
 Grupo experimental  
 FES-Iztacala periodo 2014-2

Gráfica 23



En la prueba de asociación, se aplicó la prueba test exacto de Fisher para asociar los intentos de resolución de guías como un factor de protección para aprobar el examen semanal 1, en donde más de 2 intentos se consideraba suficiente e intentos menores a 1.99 se consideraba insuficiente, en el examen semanal 1, para estar reprobado se consideraba una calificación de 0 - 6.99, mientras que aprobatoria se consideraba una calificación de 7.00 - 10, equivalentes a percentil 50 y 25 respectivamente (gráfica 24). En la prueba inferencial, Test exacto de Fisher, se obtuvo un valor  $p$  de 0.001, con una razón de momios de 55.00 un IC95% inferior de 4.12 y un IC95% superior de 732.71. Esto indica que el responder en promedio 2 veces las guías de estudio, independientemente de la calificación obtenida en esta, cuentan con 55 veces más de probabilidad de aprobar el examen semanal.

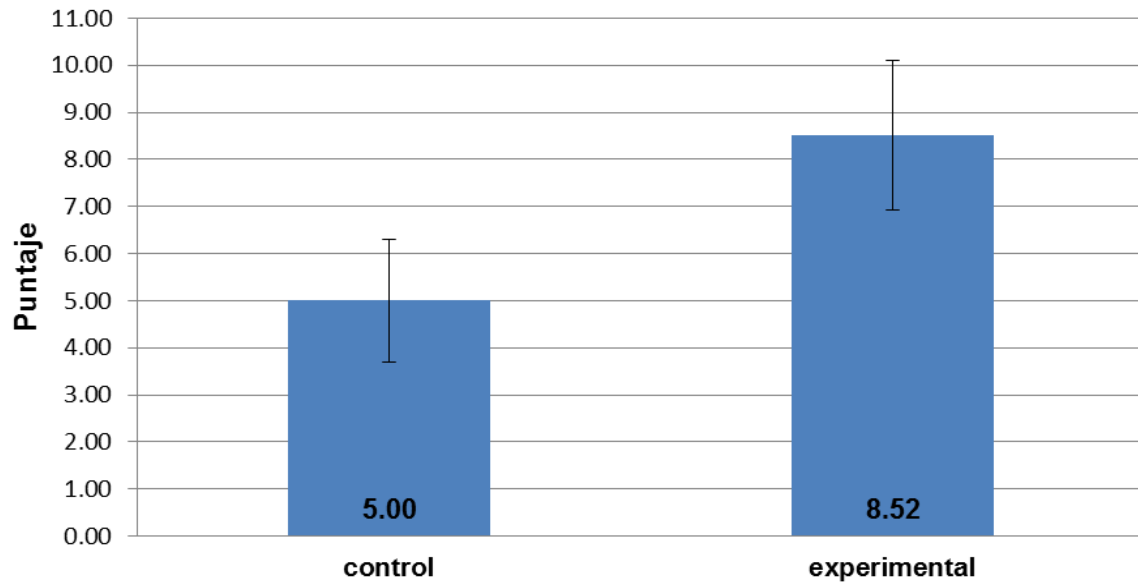
**Asociación de intentos de resolución de guías de semana 1 con calificación de examen semanal 1** Gráfica 24  
**Grupo experimental, semana 1**  
**FES-Iztacala periodo 2014-2**  
**Frecuencias**



Se realizó una comparación de medias entre el grupo control y el experimental en el examen semanal 1, el grupo experimental obtuvo una media de 8.52 +/- 1.58, mientras que el grupo control obtuvo una media de 5.00 +/- 1.29 (gráfica 25), en la prueba T de Student para muestras independientes con un valor  $p$  de 0.000, Esto indica que el grupo experimental tiene un aumento significativo de 3.52 puntos sobre el grupo control.

Comparación de medias en examen semanal 1  
Grupos: control y experimental  
FES- I periodo 2014 - 2  
Puntaje 0-10

Gráfica 25



### 7.2.2.2 Resultados: semana 2

Para la semana 2 se contó con 4 guías de estudio, una para cada tema a evaluar, en las cuales se aplicó pruebas de correlación y asociación.

En todos los casos se aplicó una prueba de correlación Pearson.

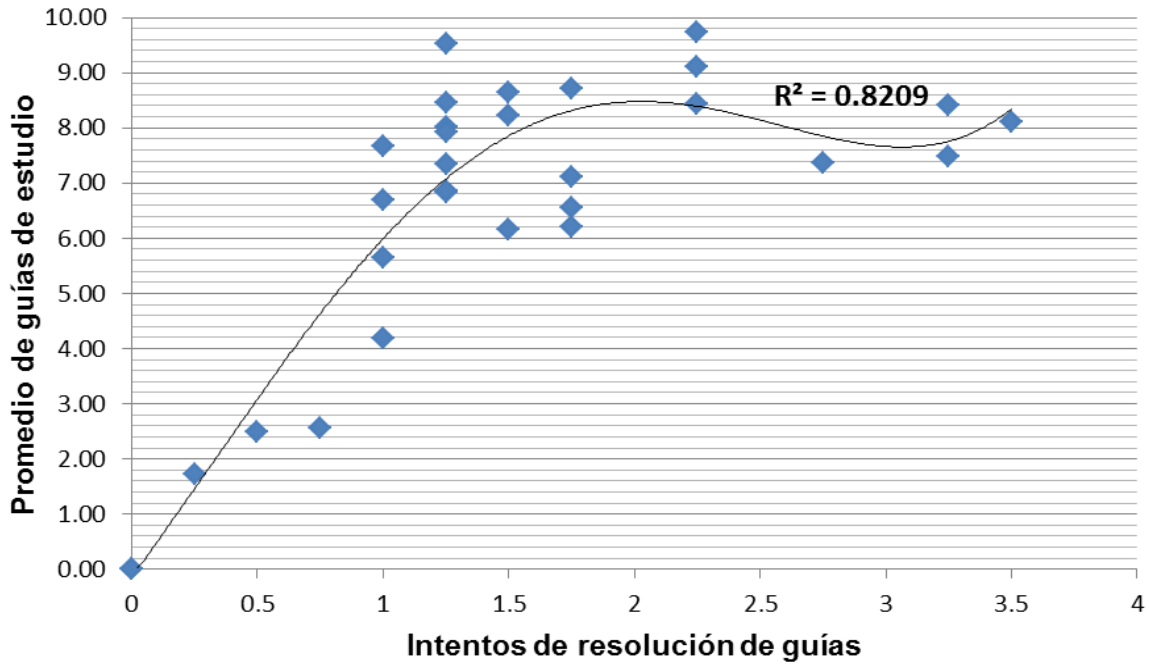
De la misma manera, en esta semana se correlacionó de 3 maneras, la primera se correlacionó con el promedio de los intentos de resolución de guías de la semana 2 con el promedio de calificación de la resolución de guías de la semana 2, (gráfica 26) en donde el valor  $p$  fue de 0.000, con un coeficiente de correlación positivo medio de 0.684, la línea de tendencia de datos utilizada es polinómica de cuarto orden con un coeficiente de determinación de 0.82, lo cual indica que con el promedio de 2 intentos de resolución de guías de estudio la calificación llega a su punto máximo y existe una alta probabilidad de que 2 intentos sean suficientes para alcanzar una calificación satisfactoria.

La segunda correlación consistió en el promedio de intentos de resolución de guías de la semana 2 con la calificación del examen de la semana 2 (gráfica 27) en donde el valor  $p$  fue de 0.000 con un coeficiente de correlación positivo medio de 0.611, la línea de tendencia de datos utilizada es polinómica de cuarto orden, con un coeficiente de determinación de 0.54, lo cual indica que existe un alta probabilidad de que con un promedio de 2 intentos de resolución de guías de estudio la calificación en el examen sea alta.

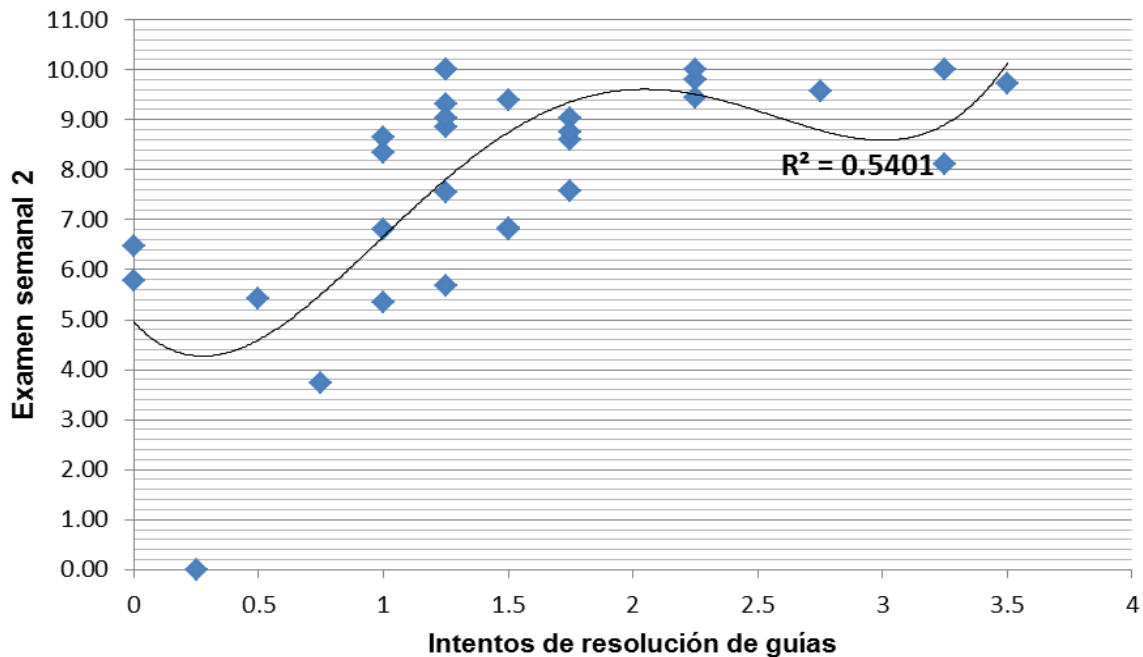
La tercera correlación considera la calificación obtenida en los exámenes con el promedio de calificación obtenido en las guías de estudio de la semana 2 (gráfica 28) en donde el valor  $p$  es de 0.000 con un coeficiente de correlación positivo medio considerable de 0.720, la línea de tendencia de datos utilizada es polinómica de quinto orden, con un coeficiente de determinación de 0.74, lo cual indica existe una alta probabilidad de que si los alumnos en promedio, obtienen una calificación de 9 en las guías de estudio la calificación en el examen es satisfactoria.



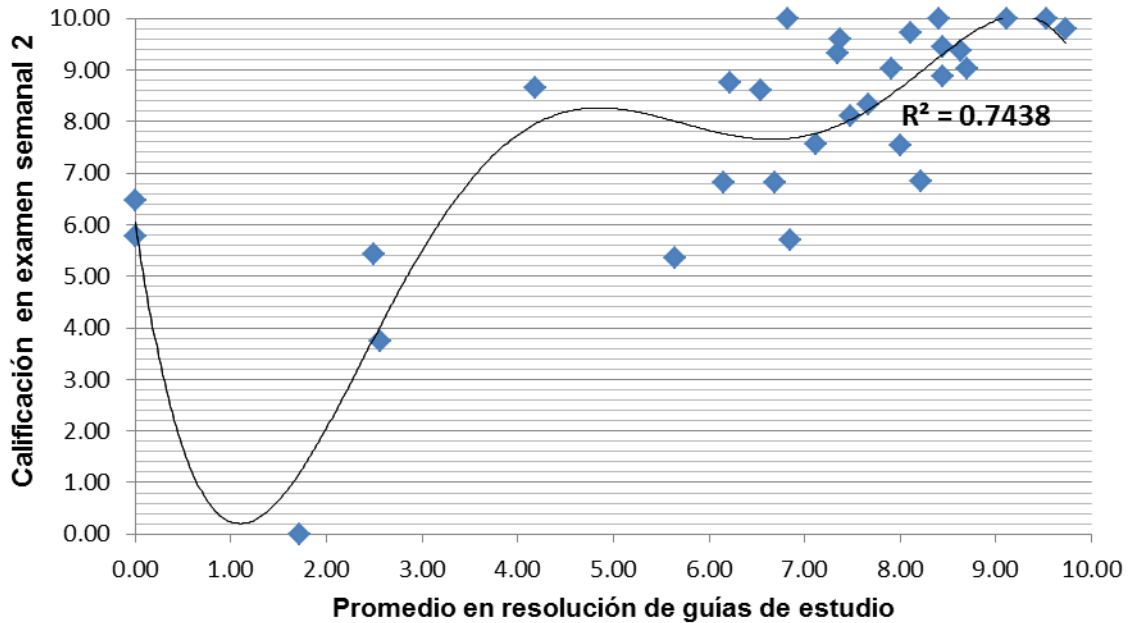
**Correlación de intentos de resolución de guía con promedio de calificación de guía** Gráfica 26  
**Grupo experimental, semana 2**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**



**Correlación de intentos de resolución de guía con examen semanal 2** Gráfica 27  
**Grupo experimental, semana 2**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**

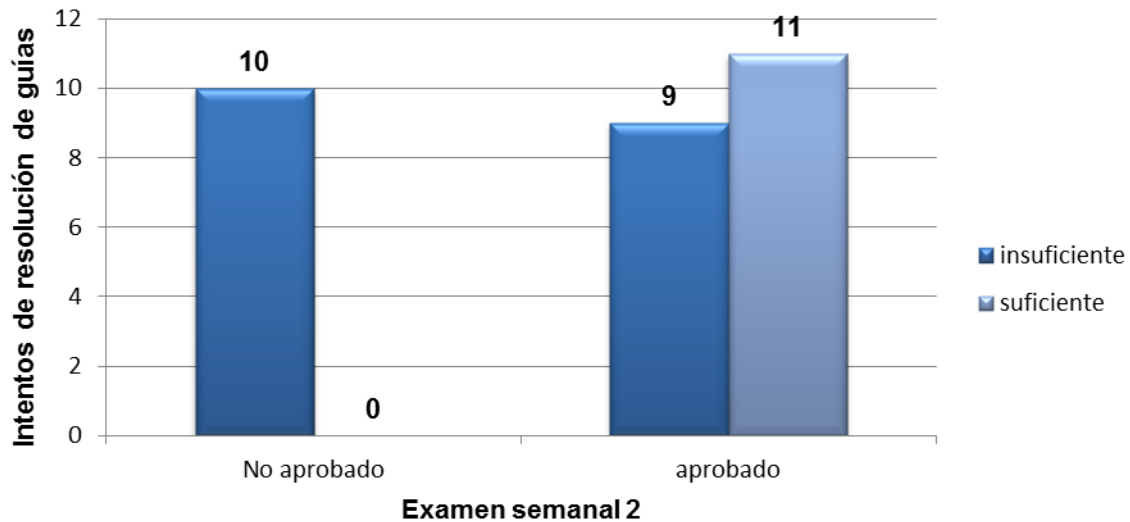


**Correlación de examen semanal 2 con promedio de calificación en guías de estudio Gráfica 28**  
**Grupo experimental, semana 2**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**

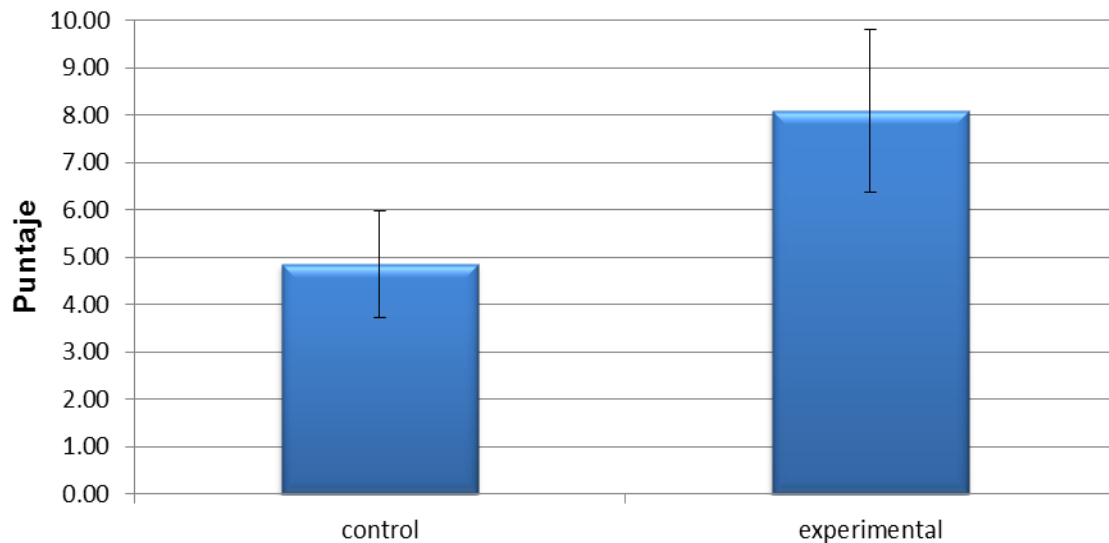


En la prueba de asociación, se aplicó un Test exacto de Fisher para asociar los intentos de resolución de 4 guías como un factor de protección para aprobar el examen semanal 2, en donde intentos > 1.75 (> a percentil 75) se consideró suficiente e intentos < a 1.74 (< percentil 75), se considero insuficiente, en el examen semanal 2, para estar aprobado se considero el percentil 75 el cual consiste en una calificación > a 7.00, para considerarse reprobado la calificación debe ser < o igual 6.99 (gráfica 29). En la prueba inferencial Test exacto de Fisher se obtuvo un valor  $p$  de 0.004 con una razón de momios 10.20, con un IC95% inferior de 1.54 y un IC95% superior de 67.21, esto indica que el intentar contestar las guías 1.75 veces en promedio el alumno tiene 10.20 veces mayor probabilidad de aprobar el examen semanal 2.

**Asociación de intentos de resolución de guías de semana 2 con calificación de examen semanal 2** **Gráfica 29**  
**Grupo experimental, semana 2**  
**FES-Iztacala periodo 2014-2**  
**Frecuencias**



Se realizó la comparación de medias para el examen semanal 2, con una T de Student para muestras independientes del grupo control con el experimental. El grupo control obtuvo una media de 4.86 +/- 1.12 mientras que el grupo experimental obtuvo una media de 8.09 +/- 1.72 (gráfico 30). En la prueba inferencial se obtuvo un valor  $p$  de 0.000, esto muestra un incremento significativo de 3.23 puntos del grupo experimental sobre el control.



### 7.2.2.3 Resultados: semana 3

En esta semana solo se contó con una guía de estudio para los temas a evaluar.

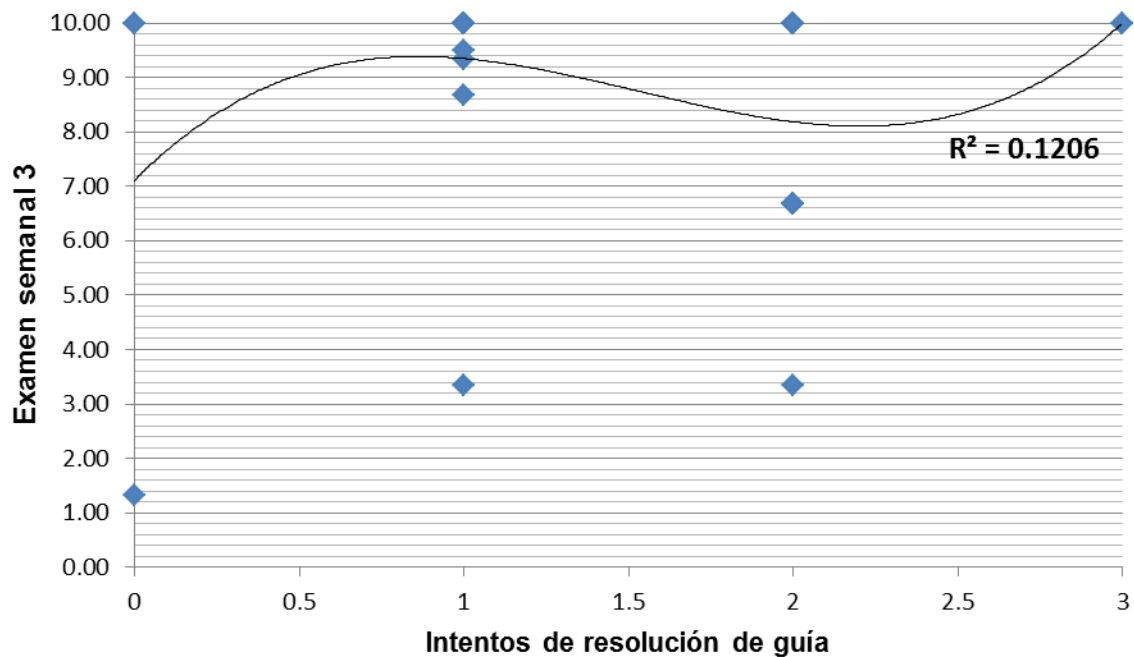
En la semana 3, la primera correlación consistió en relacionar los intentos de resolución de guías de estudio con el examen semanal 3 (gráfica 31), se aplicó una prueba Spearman en todas las correlaciones de esta semana y se obtuvo un valor  $p$  de 0.858 y una correlación negativa muy débil de -0.034, con una línea de tendencia de datos polinómica de tercer orden, el coeficiente de determinación es de 0.12, indica que la probabilidad es muy baja de que con solo un intento de resolución de la guía los alumnos pueden obtener el punto máximo de la calificación, por lo tanto no se considera efectiva la guía de estudio.

La segunda correlación de esta semana fue la calificación obtenida en el examen semanal 3 con la calificación obtenida en guías de estudio (gráfica 32), la cual se obtuvo un valor  $p$  de 0.360 con un coeficiente de correlación positivo débil de 0.173, se utilizó una línea de tendencia de datos exponencial, el coeficiente de determinación es de 0.11, de la misma manera que la correlación anterior, en la

tercera semana la calificación obtenida en la guía de estudio no es garantía de obtener una calificación similar o mayor en el examen semanal 3.

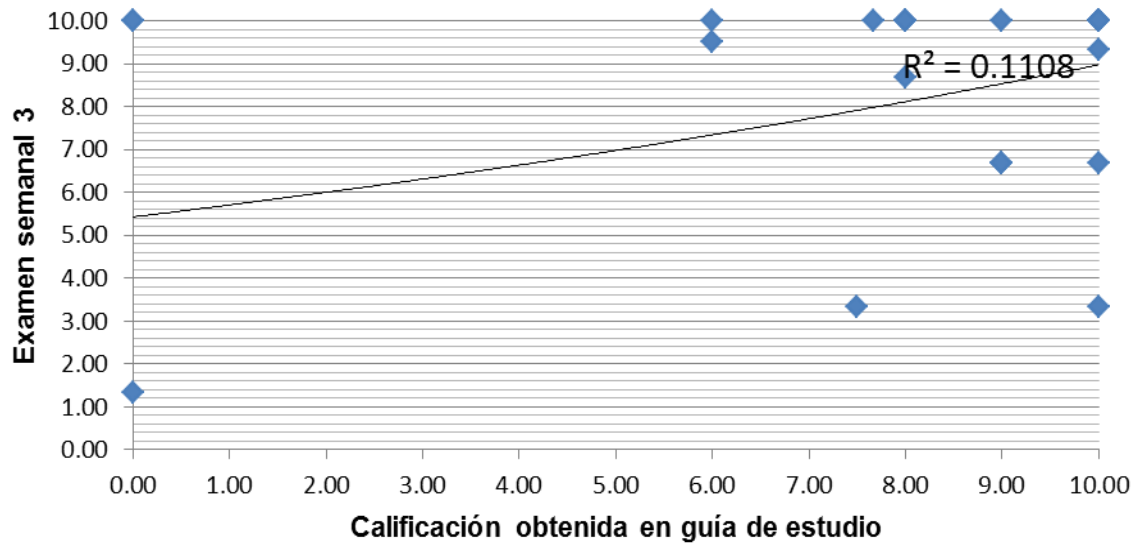
**Correlación de intentos de resolución de guía con examen  
semanal 3**  
**Grupo experimental, semana 3**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**

**Gráfica 31**



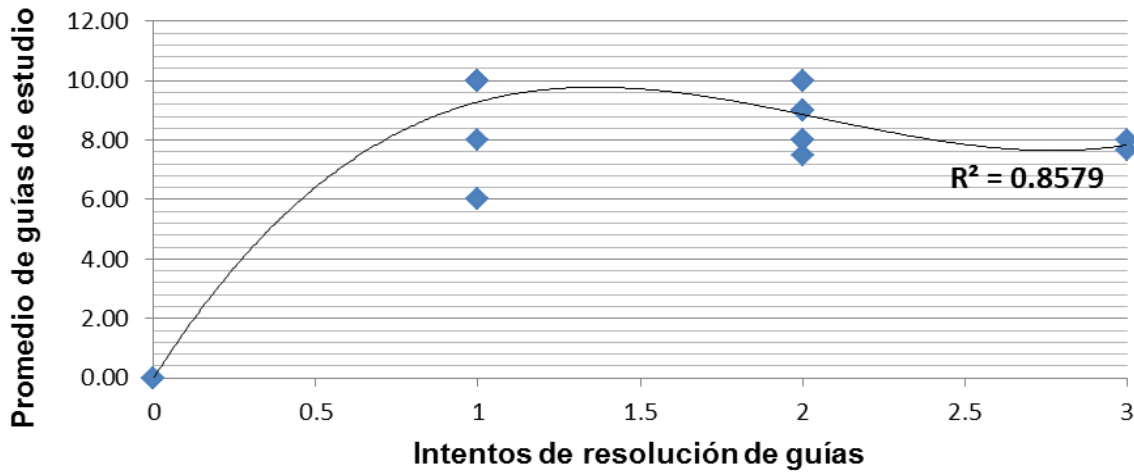
Correlación de guía de estudio con examen semanal 3  
Grupo experimental, semana 3  
FES-I periodo 2014-2  
Puntaje de 0-10

Gráfica 32



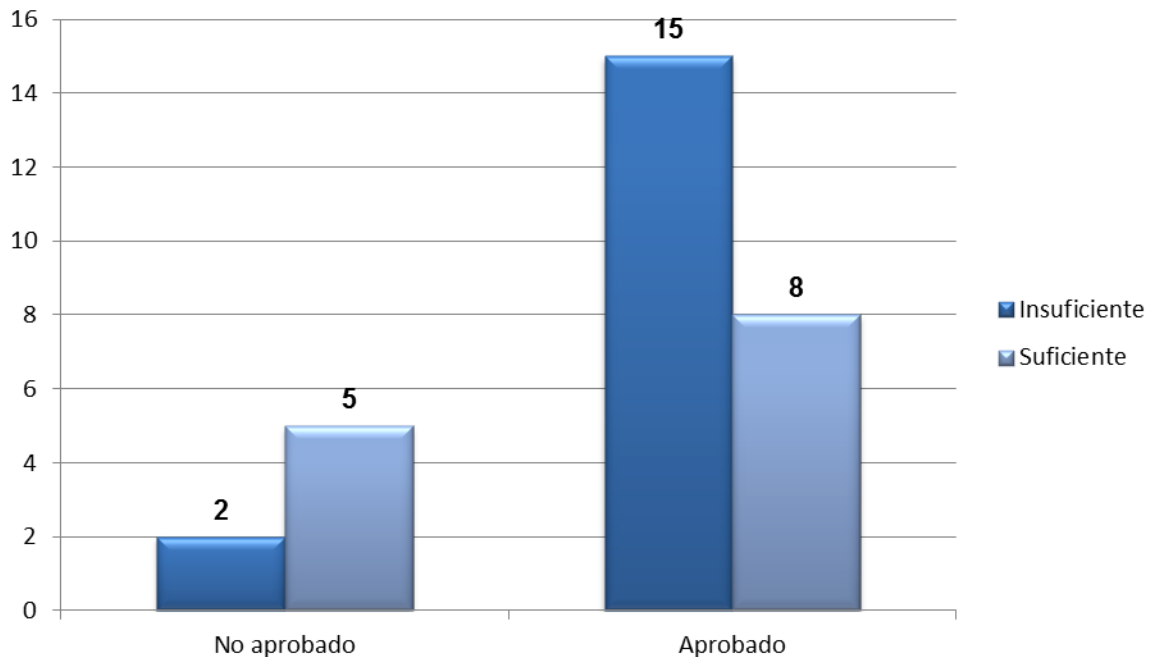
Se correlacionó también los intentos de resolución de guía con la calificación de guía de estudio (gráfica 33) en donde el valor  $p$  en la prueba de Spearman fue de 0.993 con un coeficiente de correlación positivo muy débil de 0.002, con una línea de tendencia de datos polinómica de tercer orden, el coeficiente de determinación es de 0.85, esto quiere decir que existe muy poca probabilidad que la calificación de la guía aumente con un mayor número de intentos en la resolución de la guía de estudio.

**Correlación de intentos de resolución de guía con calificación de guía** **Gráfico 33**  
**Grupo experimental, semana 3**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**



Para la asociación se aplicó un Test exacto de Fisher, en donde se asocia los intentos de resolución de guías con la calificación obtenida en el examen (gráfica 34), en donde los intentos de resolución de 0 a 1.5 se consideran insuficientes, mientras que intentos mayores de 1.6 a 3, se consideran suficientes, para la calificación reprobatoria debe estar en el rango de 0 a 6.99, mientras que la calificación aprobatoria esta dentro del rango 7 – 10. Se obtuvo un valor  $p$  de 0.190, una razón de momios de 0.213 con un IC95% inferior de 0.034 y un IC95% superior de 1.35, esto indica que la resolución de guías no influye en la calificación del examen.

**Asociación de intentos de resolución de guías con calificación de examen semanal 3**  
**Grupo experimental, semana 3**  
**FES-Iztacala periodo 2014-2**  
**Frecuencias**

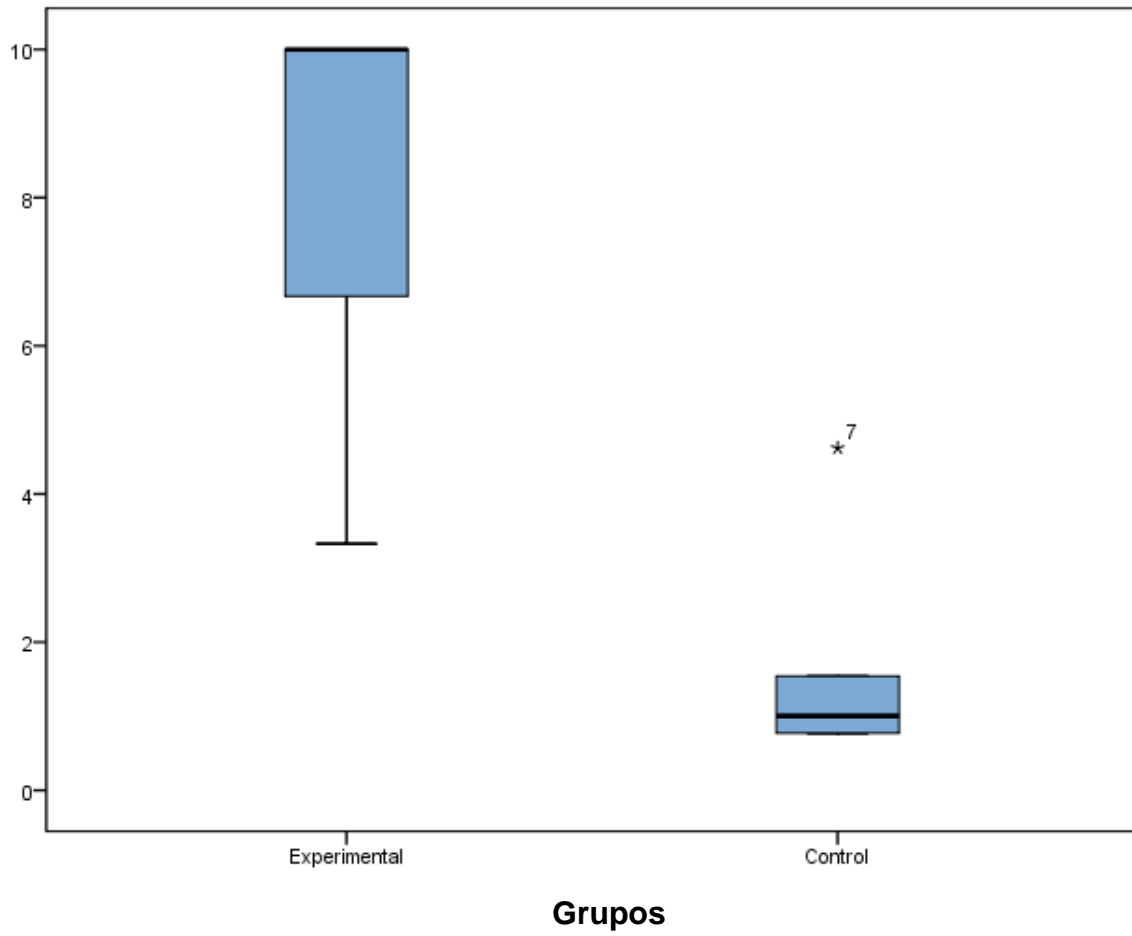


Se comparó el grupo control con el experimental en el examen semanal 3 y el grupo control obtuvo (bisagras de tukey) un percentil 25 de 6.67 un percentil 50 de 10.00 y un percentil 75 de 10.00, el grupo control obtuvo un percentil 25 de 0.77, un percentil 50 de 1.00 y un percentil de 1.54, dentro de este grupo, un alumno obtuvo una calificación que rebasa los percentiles de su grupo (gráfica 35), en la prueba U de Mann Whitney consiguió un valor  $p$  de 0.000, el grupo experimental obtuvo una calificación significativamente mayor, con una diferencia de 7.3 puntos sobre el grupo control.



Comparación de datos en examen semanal 3  
Grupos: control y experimental  
FES- I periodo 2014 - 2  
Puntaje 0-10

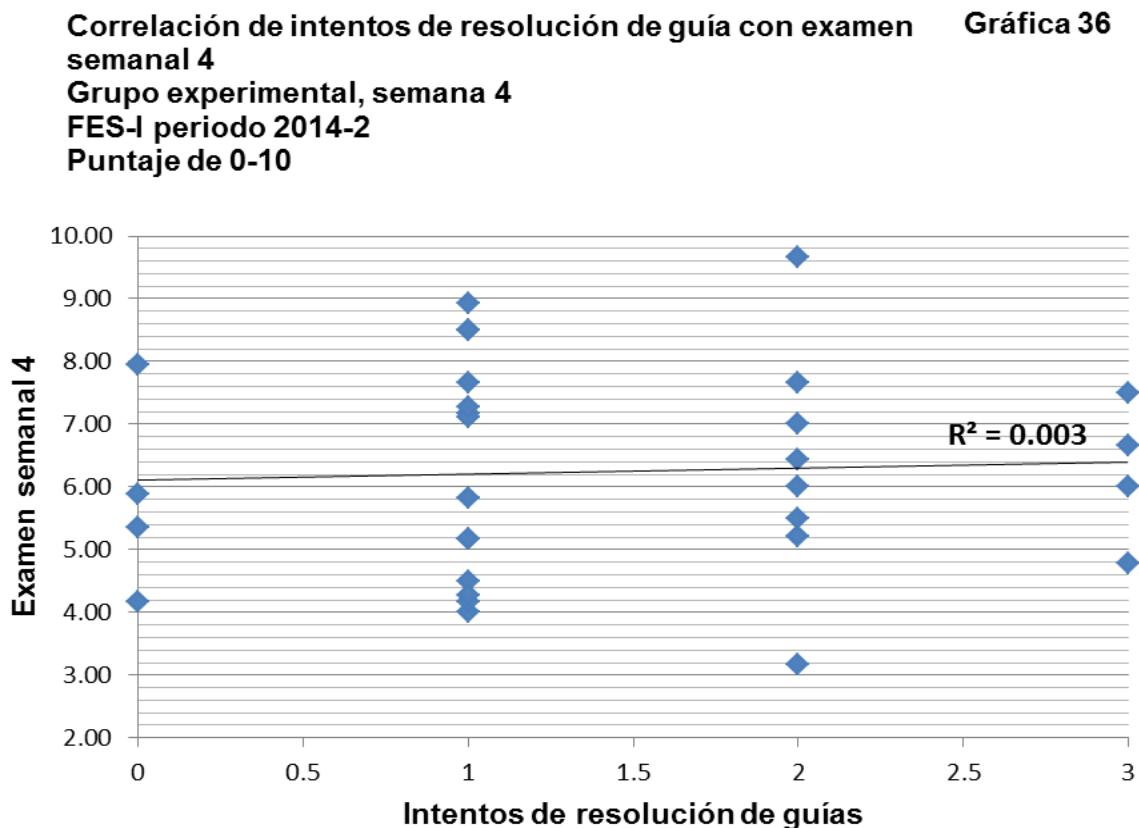
Gráfica 35



#### 7.2.2.4 Resultados: semana 4

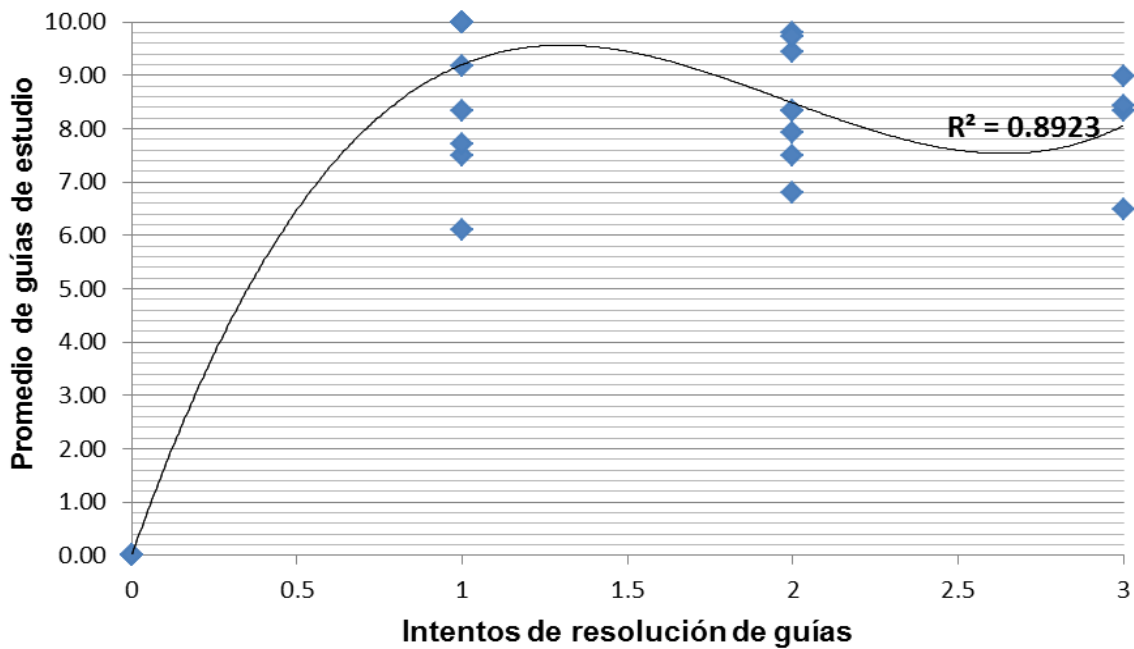
En la semana 4 la primera correlación trata de los intentos de resolución de guía con el examen semanal 4 (gráfica 36), con un valor  $p$  de 0.712 y un coeficiente de correlación positivo muy débil de 0.070, la línea de tendencia de datos utilizada es lineal, con un coeficiente de determinación de 0.003. lo cual indica que existe poca probabilidad que los intentos de resolución de guía no influyen en la calificación del examen.

La segunda correlación consiste en relacionar los intentos de resolución de guía con la calificación obtenida en la guía (gráfica 37), con un valor  $p$  de 0.007 y un coeficiente de correlación positivo medio de 0.485, la línea de tendencia de datos utilizada es polinómica de tercer orden, con un coeficiente de determinación de 0.89, lo cual indica que probablemente obtendrán la calificación máxima en la guía de estudio con 1.4 intentos.

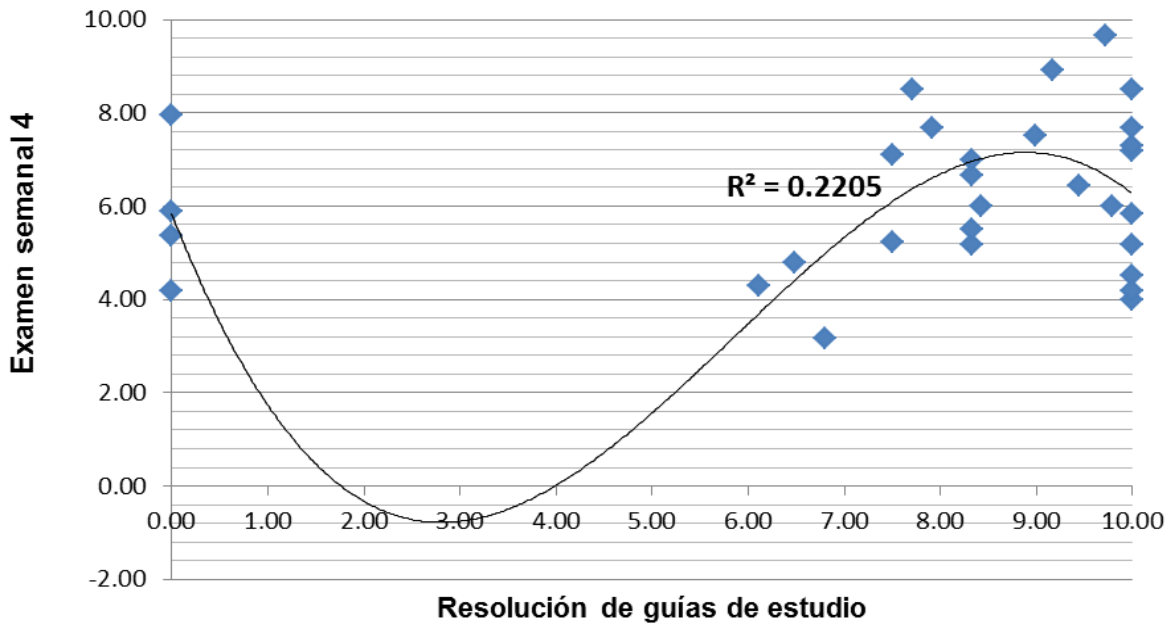


La tercera correlación consta de la relación entre la calificación del examen semanal 4 y la calificación promedio de la guía de estudio para esta semana (gráfica 38), con un valor  $p$  de 0.029 y un coeficiente de correlación positivo débil de 0.398, con una línea de tendencia de datos polinómica de tercer orden, esto indica que existe la probabilidad que la calificación obtenida en la guía de estudio influya en la calificación obtenida en el examen semanal 4.

**Correlación de intentos de resolución de guía con promedio de calificación de guía** Gráfica 37  
**Grupo experimental, semana 4**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**



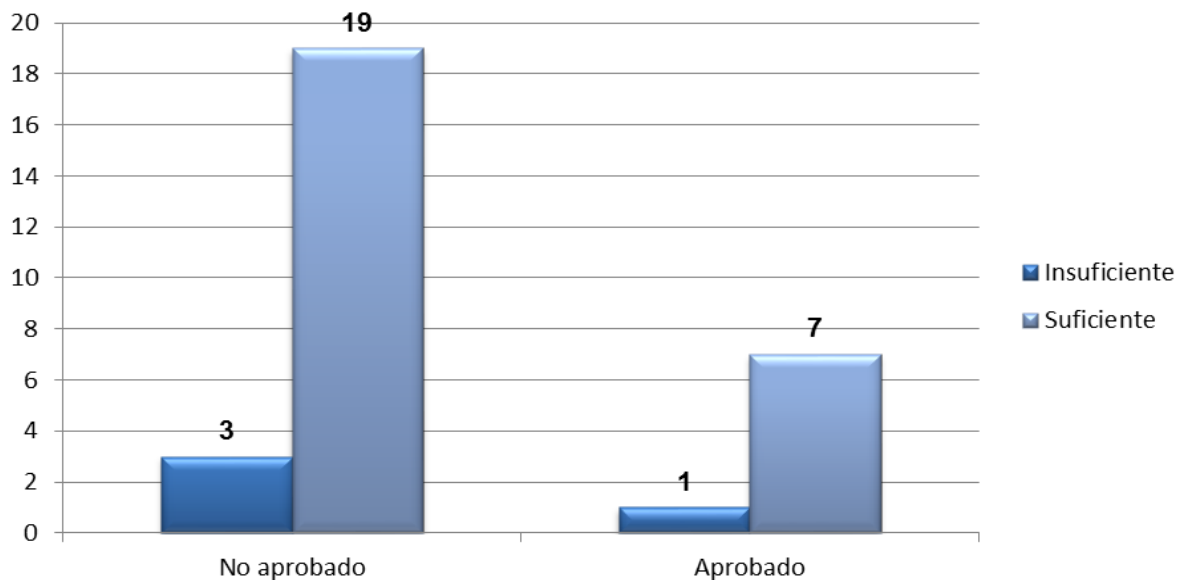
**Correlación de examen semanal con promedio de calificación en guías de estudio** **Gráfica 38**  
**Grupo experimental, semana 4**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**



Se asociaron los intentos realizados en la resolución de la guía de estudio con la calificación del examen semanal 4 (gráfica 39), en donde 0 a 1.9 intentos de resolución se considera insuficientes y mayor a 2 intentos, se considera suficiente (percentil 75), mientras que en la calificación del examen semanal 4, se considera reprobatoria de 0 a 7.49 y aprobatoria de 7.50 a 10 (percentil 75).

En el Test exacto de Fisher obtuvo un valor  $p$  de 1.000, con una razón de momios de 1.105 un IC95% inferior de 0.098 y un IC95% superior de 12.47, por lo tanto no existe probabilidad alguna que múltiples intentos de resolución de guía se asocien como factor de protección para aprobar el examen semanal 4.

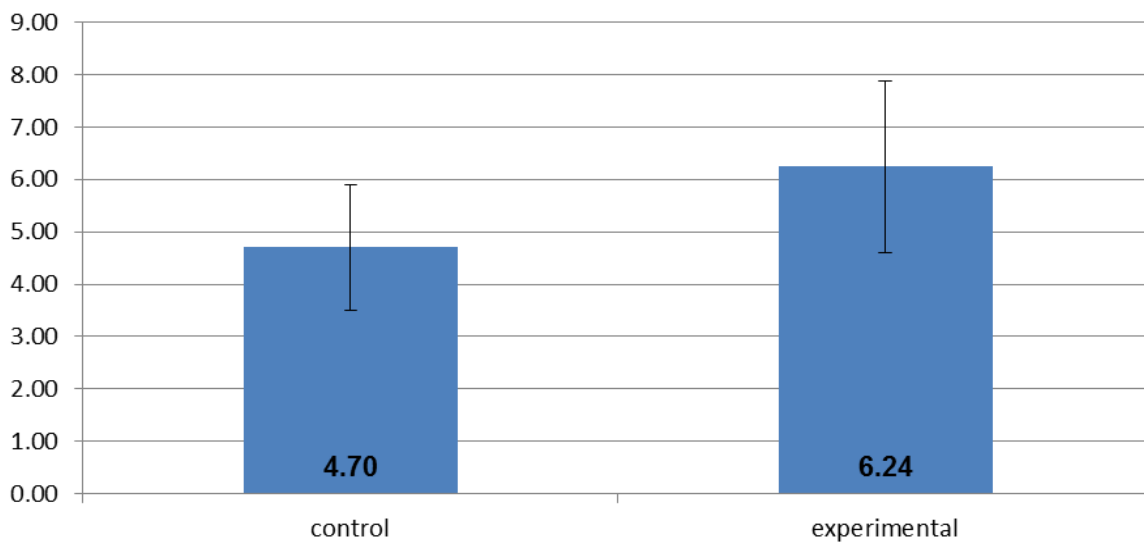
**Asociación de intentos de resolución de guías con calificación de examen semanal 4** **Gráfica 39**  
**Grupo experimental, semana 4**  
**FES-Iztacala periodo 2014-2**  
**Frecuencias**



En la comparación de grupo experimental con grupo control en el examen semanal 4 (gráfica 40), el grupo control obtuvo una media de 4.7 +/- 1.20, el grupo experimental alcanzó una media de 6.2 +/- 1.64, en la prueba T de Student arrojó un valor  $p$  de 0.005, esto indica que existe una diferencia entre las calificaciones obtenidas del examen semanal 4 de los diferentes grupos, siendo el grupo experimental el que obtiene una mayor calificación con una diferencia de puntajes de 1.5

Comparación de medias en examen semanal 4  
Grupos: control y experimental  
FES- I periodo 2014 - 2  
Puntaje 0-10

Gráfica 40



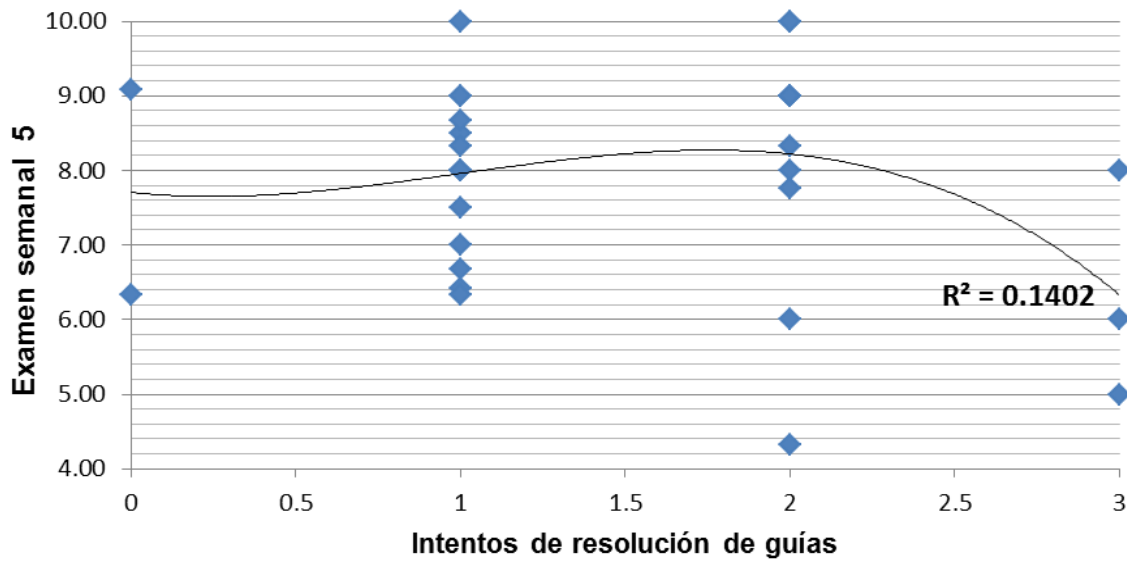
### 7.2.2.5 Resultados: semana 5

La primera correlación en esta semana consta de los intentos de resolución de guía con el examen semanal 5 (gráfica 41), en la prueba Spearman arrojó un valor  $p$  de 0.641 con un coeficiente de correlación negativo muy débil de -0.089, con una línea de tendencia de datos polinómica de segundo orden, un coeficiente de determinación de 0.142, lo cual indica que es muy baja probabilidad de que exista correlación entre los intentos de resolución de guías y la calificación del examen semanal 5

La segunda correlación consistió en el promedio de resolución de guías de estudio con el examen semanal 5 (gráfica 42), en la prueba Spearman obtuvo un valor  $p$  de 0.296 con un coeficiente de correlación positivo débil de 0.197, la línea de tendencia de datos utilizada es polinómica de segundo orden con un coeficiente de determinación de 0.04, lo cual indica que existe muy baja probabilidad de que exista correlación entre la calificación obtenida de la guía de estudio y el examen semanal 5.

Correlación de intentos de resolución de guía con examen  
 semanal 5  
 Grupo experimental, semana 5  
 FES-I periodo 2014-2  
 Puntaje de 0-10

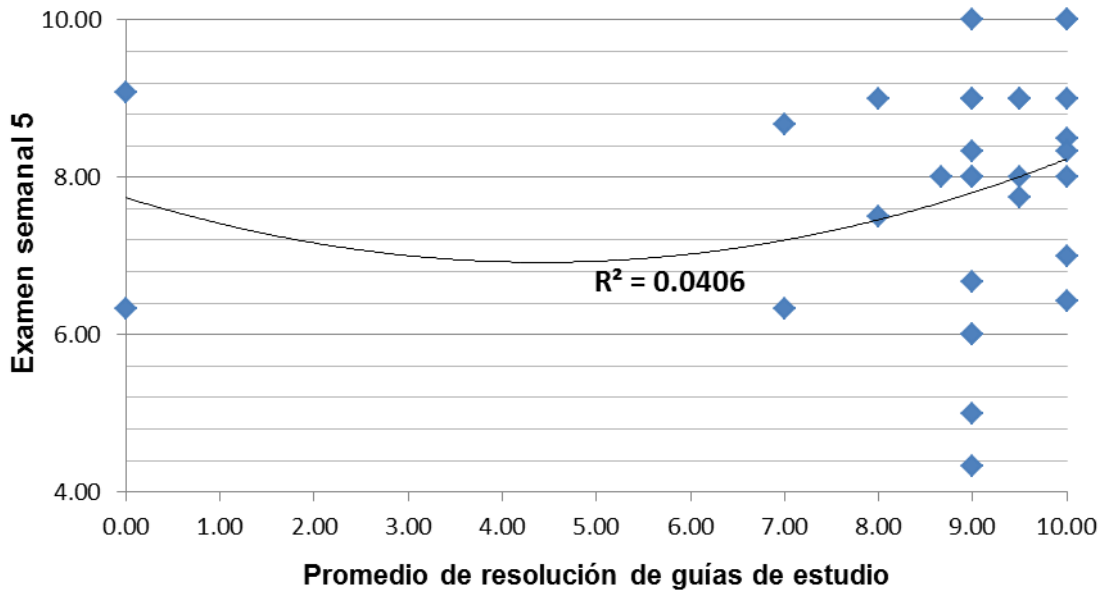
Gráfica 41



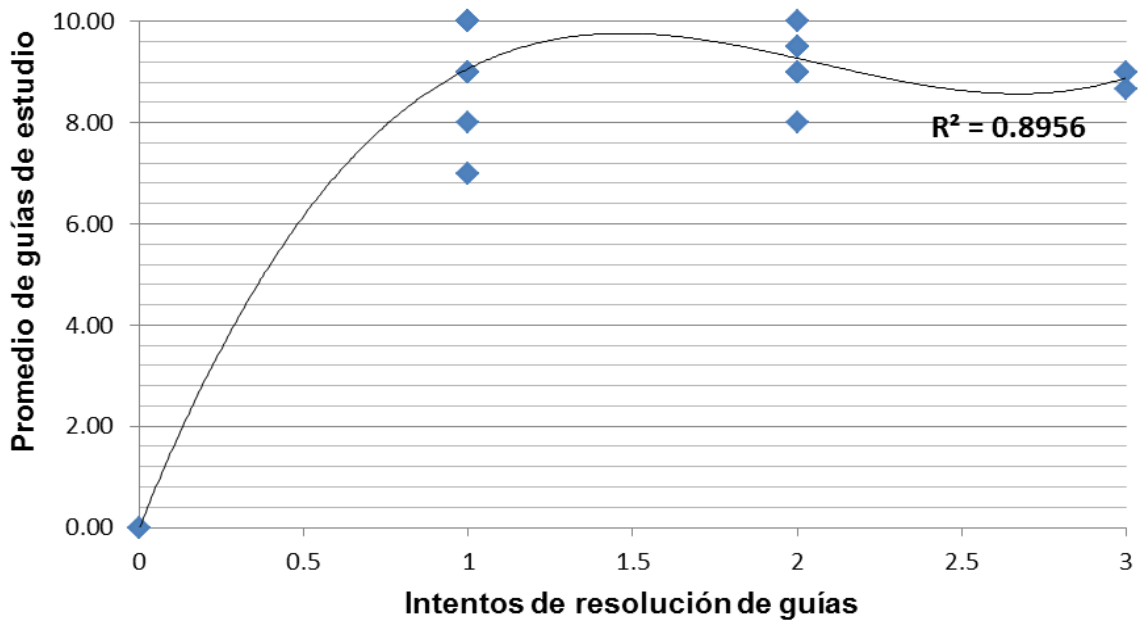
La tercera correlación es entre el promedio de resolución de guías de estudio y los intentos de resolución de guías (gráfica 43), en la prueba inferencial Spearman, adquiere un valor  $p$  de 0.534 con un coeficiente de correlación positivo débil de 0.118, la línea de tendencia de datos es polinómica de segundo orden, con un coeficiente de determinación de 0.89, lo cual indica que la probabilidad de que exista una correlación entre el promedio de resolución de guías de estudio y los intentos de resolución de guías es muy baja, por lo tanto la guía proporcionada para esta semana no es de utilidad para aprobar el examen.



**Correlación de examen semanal 5 con promedio de resolución de guías de estudio** **Gráfica 42**  
**Grupo experimental, semana 5**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**



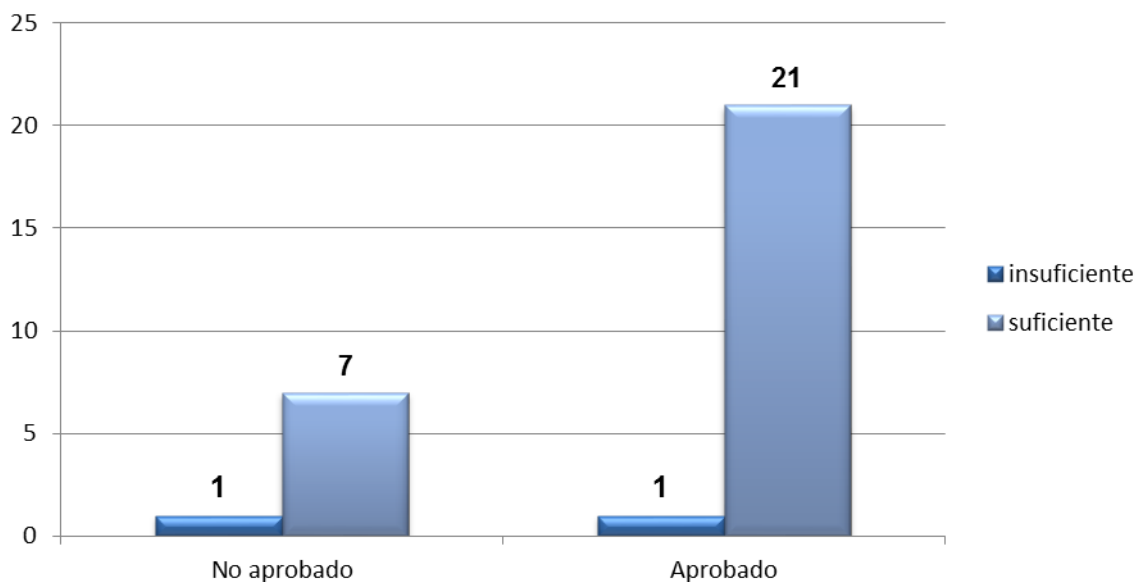
**Correlación de intentos de resolución de guía con promedio de calificación de guía** **Gráfica 43**  
**Grupo experimental, semana 5**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**



Se asoció los intentos de resolución de guías con la calificación obtenida en el examen semanal 5 (gráfica 44), en donde de 0 a 0.99 intentos por resolver la guía es considerado insuficiente, mientras que mayor a 1.00 se considera suficiente, en la calificación de 0 a 6.99 se considera no aprobado y de 7 a 10 se considera aprobado. En el Test exacto de Fisher obtuvo un valor  $p$  de 0.469, una razón de momios de 3.00 con un IC95% superior de 54.00 y un IC95% inferior de 0.165. La probabilidad de asociación entre los intentos de resolución de guías y la calificación obtenida en el examen semanal 5 es muy baja, por lo tanto el resolver las guías de estudio para esta semana no es suficiente para aprobar el examen semanal 5

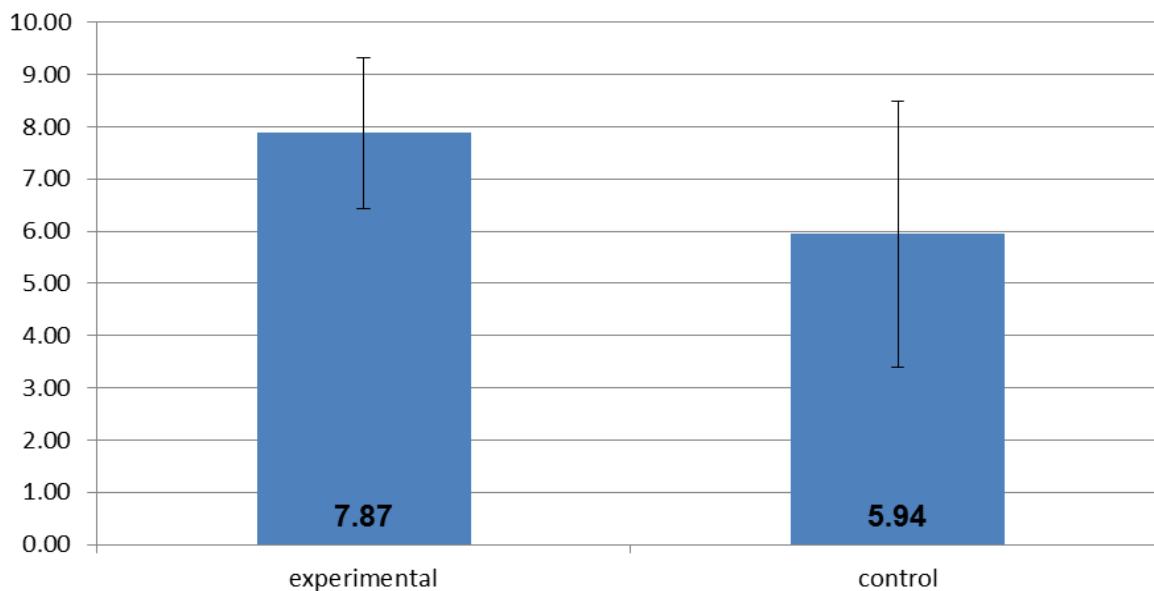
En la comparación de medias del examen semanal 5 (gráfica 45), el grupo experimental obtuvo una media de 7.87 +/- 1.45, en cambio el grupo control obtuvo una media de 5.94 +/- 2.54. En la prueba T de Student para muestras independientes arrojó un valor  $p$  de 0.005, esto indica que existe diferencia de medias entre la calificación del grupo experimental con el control, siendo el grupo experimental mayor, con una diferencia de puntajes de 1.93

**Asociación de intentos de resolución de guías con calificación de examen semanal 5**  
**Grupo experimental, semana 5**  
**FES-Iztacala periodo 2014-2**  
**Frecuencias** **Gráfica 44**



**Comparación de medias en examen semanal 5**  
**Grupos: control y experimental**  
**FES- I periodo 2014 - 2**  
**Puntaje 0-10**

**Gráfica 45**



### **7.2.2.6 Resultados: semana 6**

Para la semana 6 se contó con solo una guía de estudio, en la cual se aplicó pruebas de correlación y asociación.

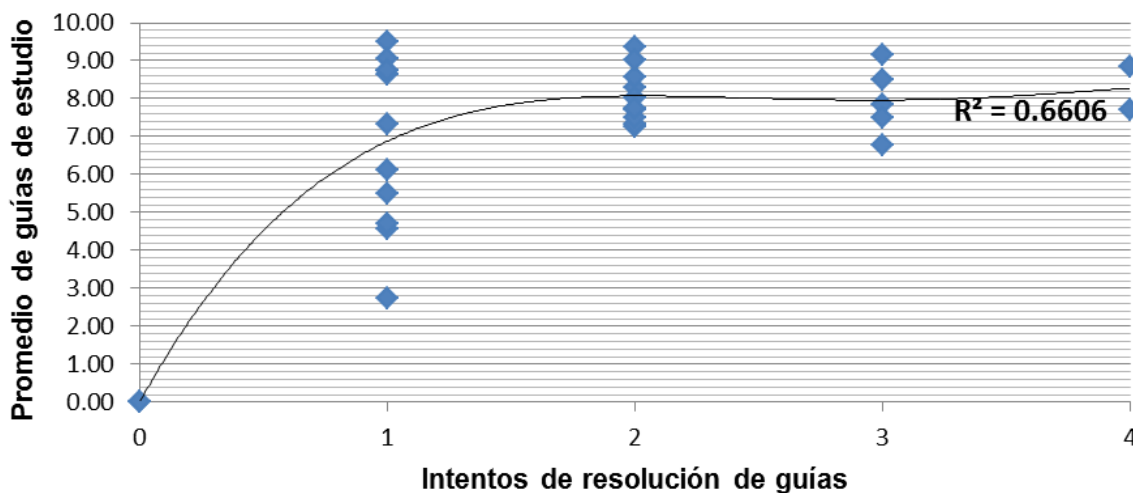
De la misma forma que en las demás semanas, se correlacionó de 3 maneras, la primera se correlacionó con los intentos de resolución de guías de la semana 6 con el promedio de calificación de la resolución de guía de la semana 6, (gráfica 46) en donde el valor  $p$  fue de 0.068, con un coeficiente de correlación positivo débil de 0.336, la línea de tendencia de datos utilizada es polinómica de cuarto orden con un coeficiente de determinación de 0.66, lo cual indica que la probabilidad de correlación es baja y aunque se realicen múltiples intentos de resolución de guía de estudio la calificación difícilmente aumentara.

La segunda correlación consistió en el promedio de intentos de resolución de guías de la semana 6 con la calificación del examen de la semana 6 (gráfica 47) en donde el valor  $p$  fue de 0.039 con un coeficiente de correlación positivo medio

de 0.378, la línea de tendencia de datos utilizada es polinómica de cuarto orden, con un coeficiente de determinación de 0.20, lo cual indica que existe un alta probabilidad de correlación , ya que de 2 a 3 intentos de resolución de guías de estudio son suficientes para obtener una calificación aprobatoria.

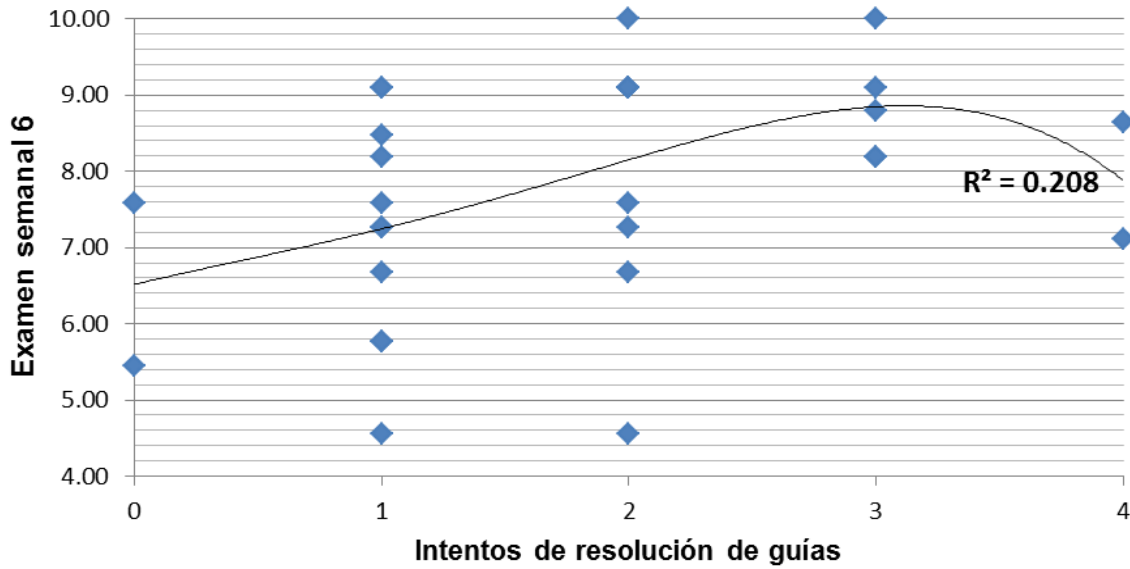
La tercera correlación considera la calificación obtenida en los exámenes con el promedio de calificación obtenido en las guías de estudio de la semana 6 (gráfica 48) en donde el valor  $p$  es de 0.014 con un coeficiente de correlación positivo medio de 0.444, la línea de tendencia de datos utilizada es polinómica de quinto orden, con un coeficiente de determinación de 0.27, lo cual indica que existe una alta probabilidad de que si los alumnos en promedio, obtienen una calificación de 9 en las guías de estudio la calificación en el examen es satisfactoria.

**Correlación de intentos de resolución de guía con promedio de calificación de guía**      **Gráfico 46**  
**Grupo experimental, semana 6**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**



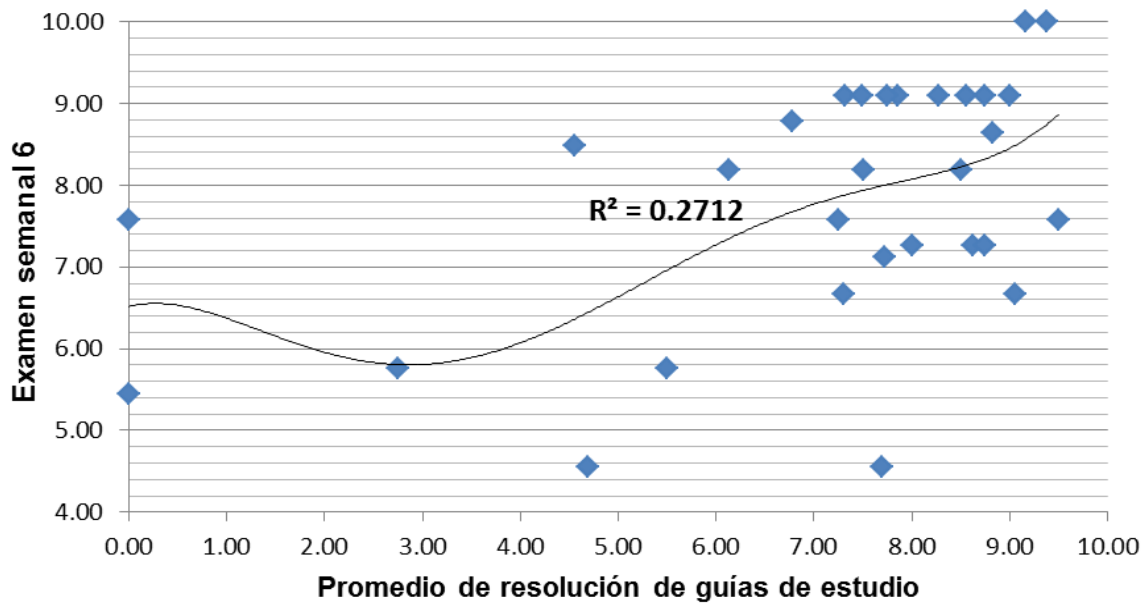
**Correlación de intentos de resolución de guía con examen semanal 6**  
**Grupo experimental, semana 6**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**

**Gráfica 47**



**Correlación de examen semanal 6 con promedio de resolución de guías de estudio**  
**Grupo experimental, semana 6**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**

**Gráfica 48**



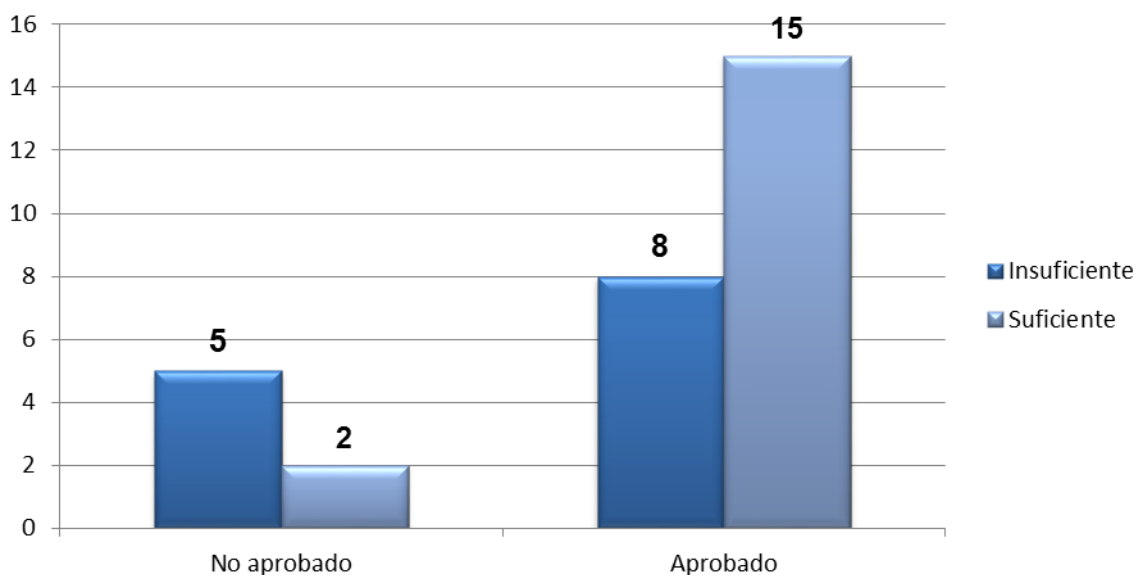
Se asociaron los intentos realizados en la resolución de la guía de estudio con la calificación del examen semanal 6 (gráfica 49), en donde 0 a 1.9 intentos de resolución se considera insuficientes y mayor a 2 intentos, se considera suficiente (percentil 75), mientras que en la calificación del examen semanal 6, se considera reprobatoria de 0 a 6.99 y aprobatoria de 7.00 a 10 (percentil 75).

En el Test exacto de Fisher obtuvo un valor  $p$  de 0.190, con una razón de momios de 4.68 un IC95% inferior de 0.736 y un IC95% superior de 20.83, por lo tanto la probabilidad es baja de que exista asociación alguna, es decir, múltiples intentos de resolución de guía no sirve como factor de protección para aprobar el examen semanal 6.

En la comparación de medias del examen semanal 6 (gráfica 50), el grupo experimental obtuvo una media de 7.80 +/- 1.49, en cambio el grupo control obtuvo una media de 3.61 +/- 2.05. En la prueba T de Student para muestras independientes arrojó un valor  $p$  de 0.000, esto indica que existe diferencia de medias entre la calificación del grupo experimental con el control, siendo el grupo experimental mayor, con una diferencia de puntajes de 4.19

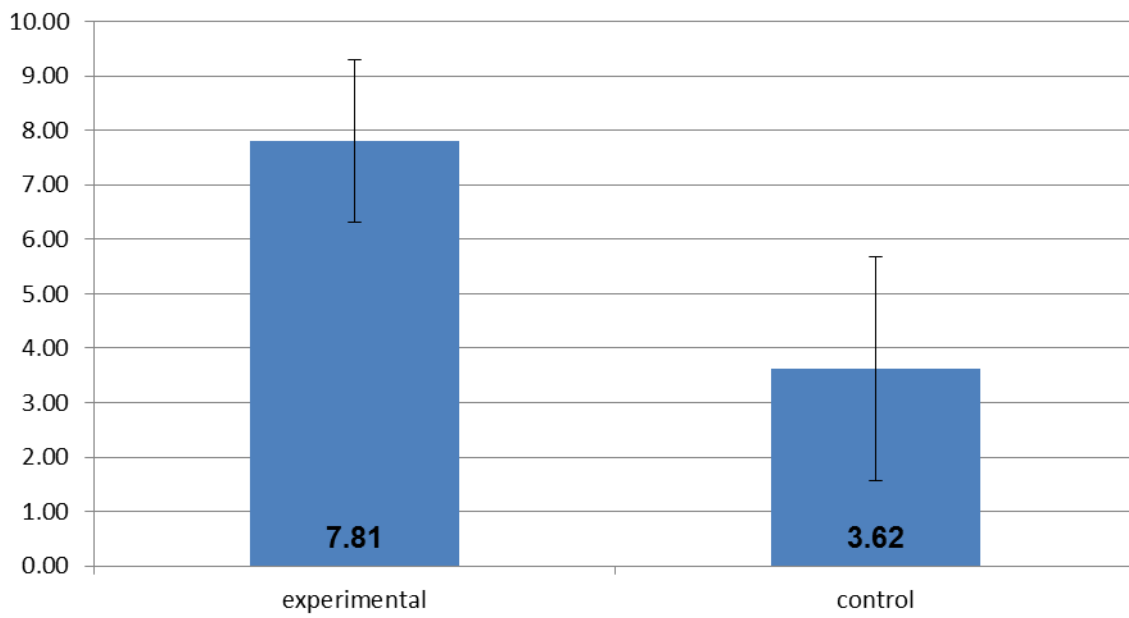
**Asociación de intentos de resolución de guías con calificación de examen semanal 6**  
**Grupo experimental, semana 6**  
**FES-Iztacala periodo 2014-2**  
**Frecuencias**

**Gráfica 49**



**Comparación de medias en examen semanal 6**  
**Grupos: control y experimental**  
**FES- I periodo 2014 - 2**  
**Puntaje 0-10**

**Gráfica 50**



### 7.2.3 Resultados: Calificaciones de Aula virtual correlacionadas con calificaciones del módulo de metodología de la investigación

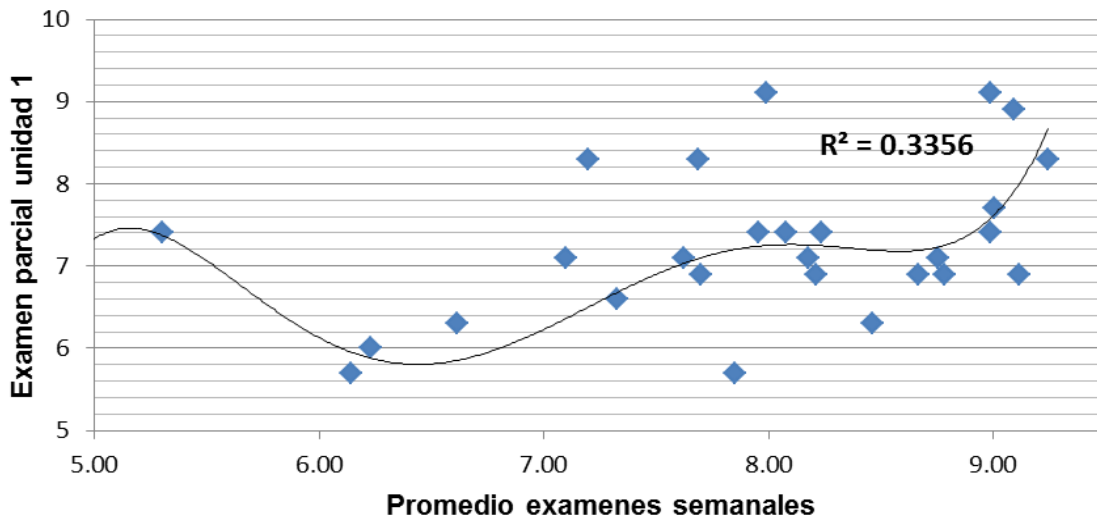
En las calificaciones obtenidas se aplicó una prueba K-S (Cuadro 10), el cual todas cuentan con una distribución normal.

<b>Prueba K-S: Calificaciones de Aula virtual correlacionadas con calificaciones del módulo de metodología de la investigación</b>					
<b>Grupo: experimental</b>					<b>Cuadro 10</b>
<b>FES-I periodo 2014-2</b>					
	<b>Exámenes semanales</b>	<b>Examen unidad 1</b>	<b>Calificación final</b>	<b>Calificación guías</b>	<b>Examen unidad3</b>
<b>Kolmogorov-Smirnov Z</b>	.593	.807	.521	1.195	.726
<b>Valor de "p"</b>	<b>.874</b>	<b>.533</b>	<b>.949</b>	<b>.115</b>	<b>.668</b>

La correlación considera la calificación obtenida en los exámenes semanales con el examen parcial de la unidad 1 (gráfica 51) en donde el valor  $p$  es de 0.016 con un coeficiente de correlación positivo medio de 0.437, la línea de tendencia de datos utilizada es polinómica de quinto orden, con un coeficiente de determinación de 0.33, lo cual indica que existe una alta probabilidad de que si los alumnos en promedio, obtienen una calificación de 9 en los exámenes semanales la calificación en el examen parcial 1 es satisfactoria.

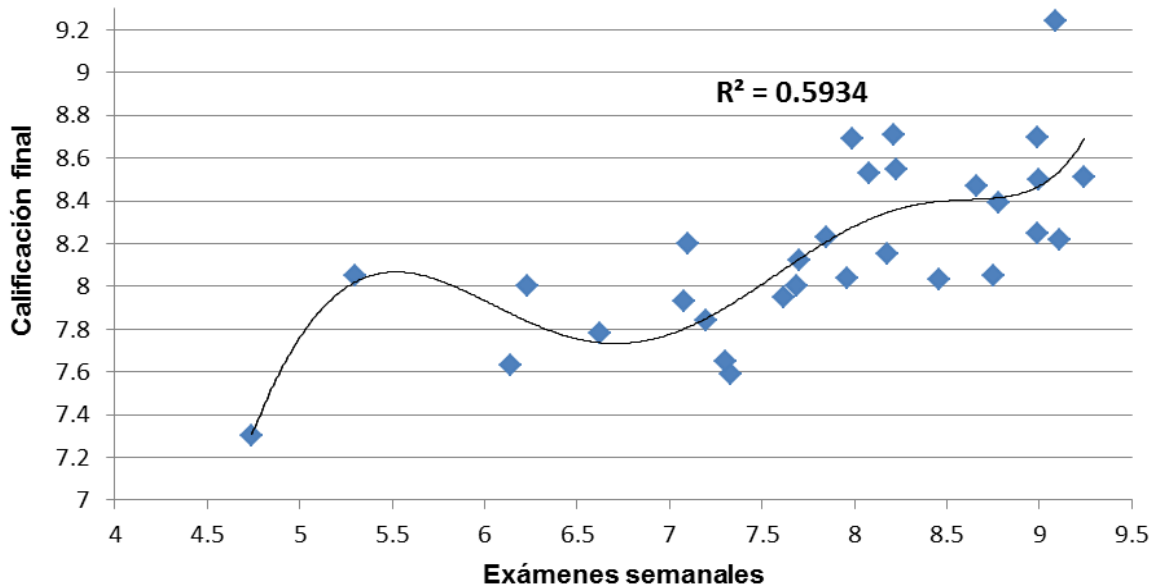


**Correlación de promedio de exámenes semanales con examen parcial de unidad 1** **Gráfica 51**  
**Grupo experimental**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**



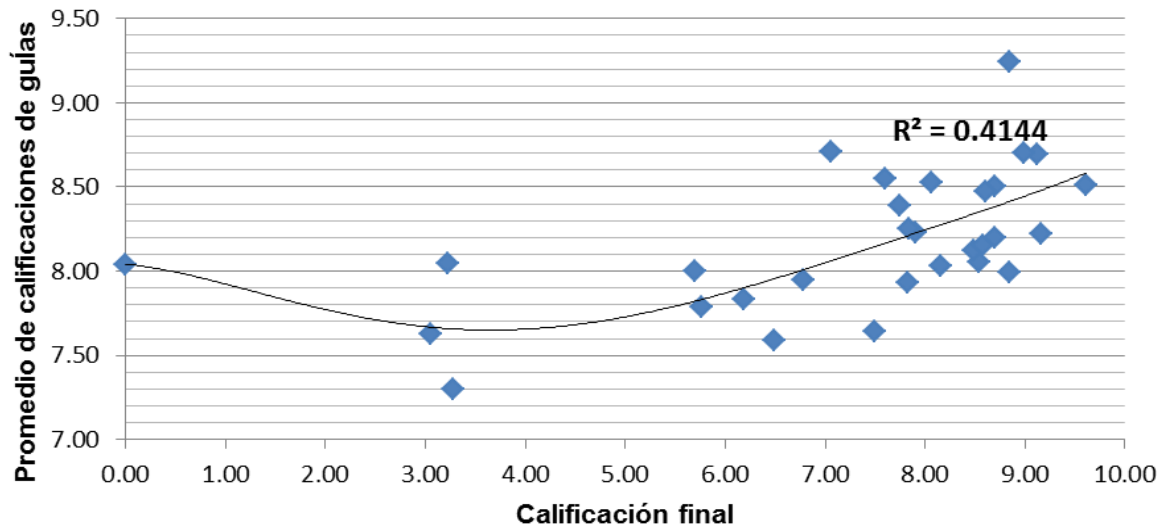
Se correlacionó el promedio de calificación de los exámenes semanales con la calificación final obtenida en el módulo, (gráfica 52) en donde el valor  $p$  fue de 0.000, con un coeficiente de correlación positivo considerable de 0.703, la línea de tendencia de datos utilizada es polinómica de sexto orden con un coeficiente de determinación de 0.59, lo cual indica que la probabilidad de correlación es muy alta.

Correlación de promedio de exámenes semanales con calificación final  
 Grupo experimental  
 FES-I periodo 2014-2  
 Puntaje de 0-10



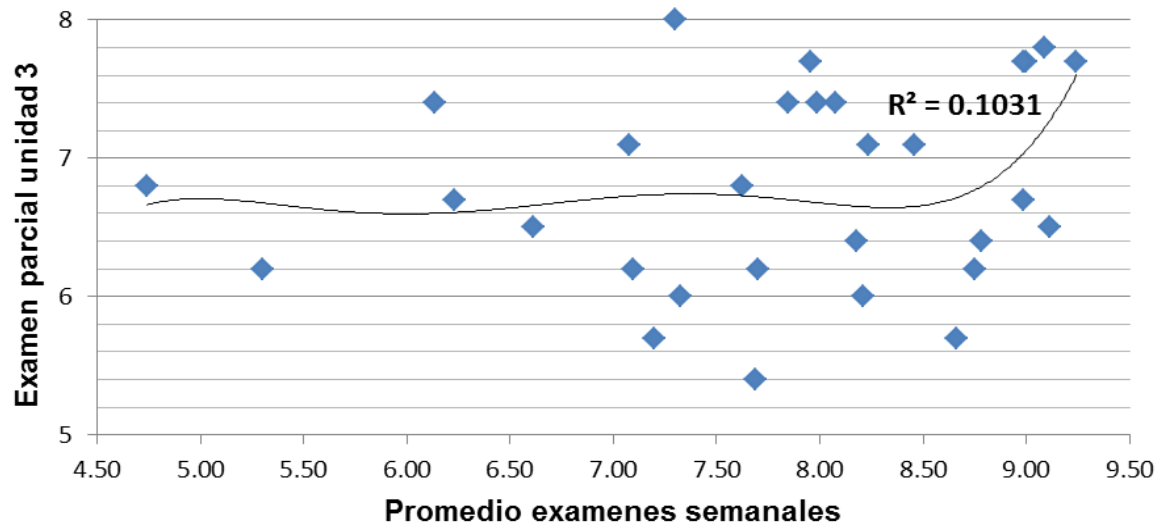
Se correlacionó el promedio de calificación de las guías de estudio con la calificación final obtenida en el módulo, (gráfica 53) en donde el valor  $p$  fue de 0.003, con un coeficiente de correlación positivo medio de 0.531, la línea de tendencia de datos utilizada es polinómica de quinto orden con un coeficiente de determinación de 0.41, lo cual indica que la probabilidad de correlación es muy alta.

**Correlación de promedio de calificaciones de guías con calificación final**      **Gráfica 53**  
**Grupo experimental**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**



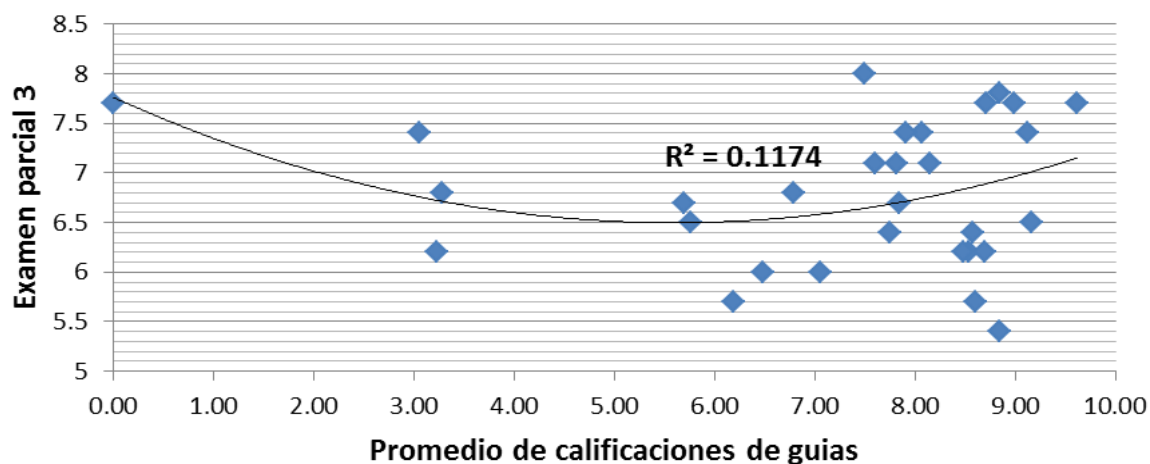
La siguiente correlación considera la calificación obtenida en los exámenes semanales con el examen parcial de la unidad 3 (gráfica 54) en donde el valor  $p$  es de 0.317 con un coeficiente de correlación positiva débil de 0.189, la línea de tendencia de datos utilizada es polinómica de quinto orden, con un coeficiente de determinación de 0.10, lo cual indica que existe una muy baja probabilidad de correlación entre la calificación obtenida en los exámenes semanales y la calificación obtenida en el examen parcial de unidad 3.

**Correlación de promedio de calificaciones de exámenes semanales con calificación de examen parcial de unidad 3** Gráfica 54  
**Grupo experimental**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**



También se correlacionó las calificaciones obtenidas en las guías de estudio con el examen parcial de la unidad 3 (gráfica 55) en donde el valor  $p$  es de 0.810 con un coeficiente de correlación negativo muy débil de 0.046, la línea de tendencia de datos utilizada es polinómica de segundo orden, con un coeficiente de determinación de 0.11, lo cual indica que existe una muy baja probabilidad de correlación entre la calificación obtenida en las guías de estudio y la calificación obtenida en el examen parcial de unidad 3.

**Correlación de promedio de calificaciones de guías con calificación final** **Gráfica 55**  
**Grupo experimental**  
**FES-I periodo 2014-2**  
**Puntaje de 0-10**



#### 7.2.4 Resultados: Comparación de protocolos y reportes de investigación entre grupo experimental y grupo control 2

En las calificaciones obtenidas en la exposición de protocolos y el reporte escrito de investigación se aplicó una prueba K-S (Cuadro 11), el cual la mayoría cuenta con una distribución normal.

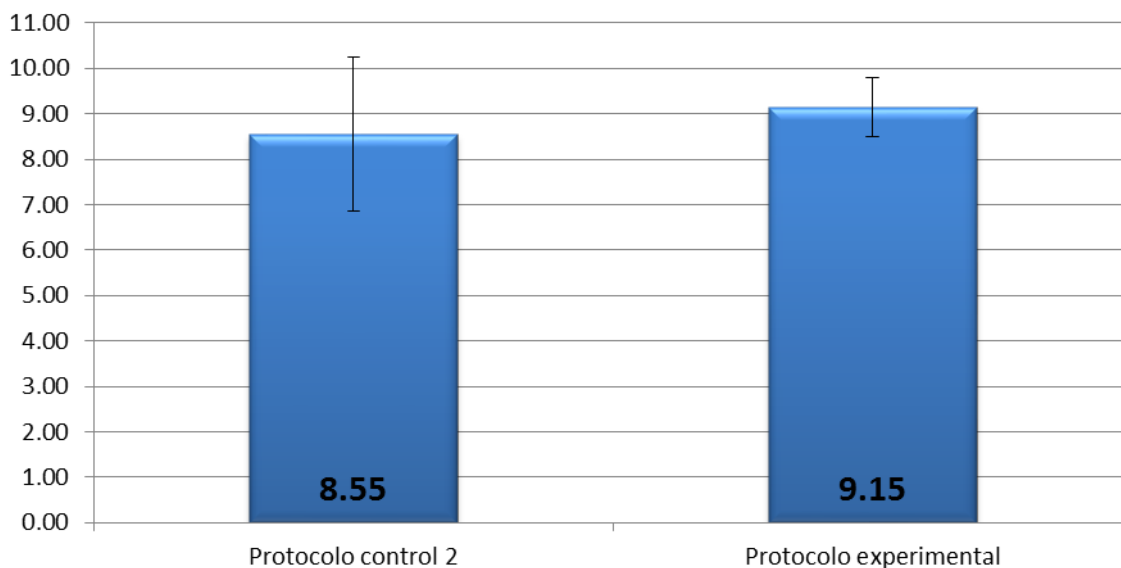
<b>Prueba K-S: Calificación en protocolo y reporte de investigación</b>				
<b>Grupos: experimental y control 2</b>				
<b>FES-I periodo 2014-2</b>				
	<b>Protocolo</b>		<b>Reporte</b>	
	Control 2	Experimental	Control 2	Experimental
<b>Kolmogorov-Smirnov Z</b>	2.040	1.295	.493	.619
<b>Valor "p"</b>	<b>.000</b>	<b>.070</b>	<b>.968</b>	<b>.837</b>

En la comparación de medias del protocolo de investigación (gráfica 56), el grupo experimental obtuvo una media de 9.15 +/- 0.63, en cambio el grupo control 2 obtuvo una media de 8.55 +/- 1.70. En la prueba U de Mann Whitney arrojó un valor *p* de 0.004, esto indica que existe diferencia de medias entre la calificación

del grupo experimental con el grupo control 2, siendo el grupo experimental mayor, con una diferencia de puntajes de 0.6

**Comparación de medias en protocolo de investigación**  
**Grupos: control 2 y experimental**  
**FES- I periodo 2014 - 2**  
**Puntaje 0-10**

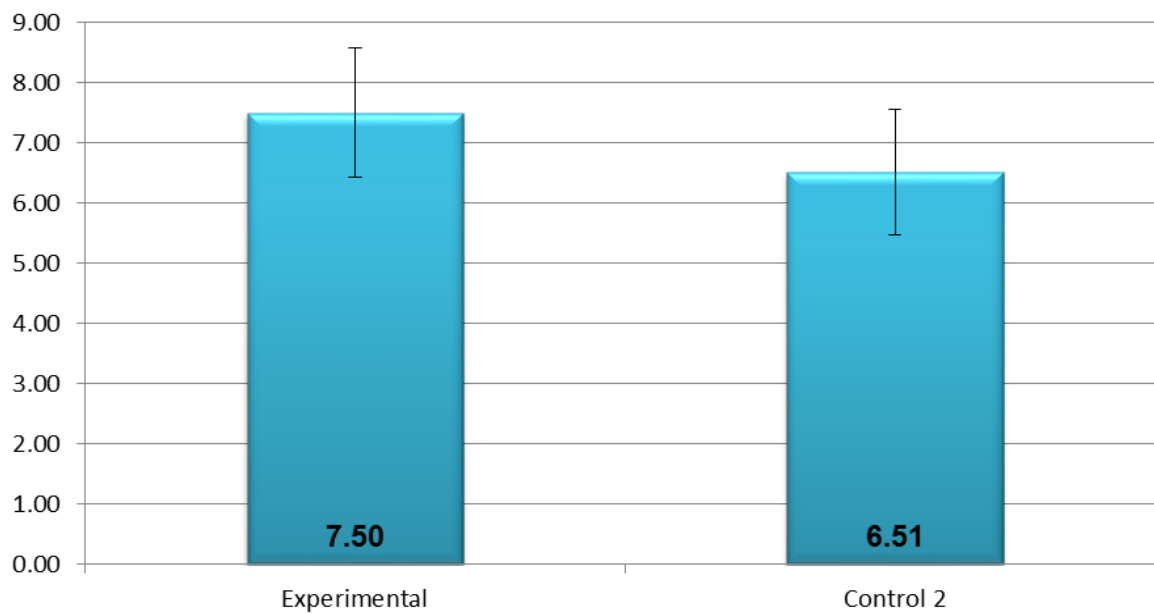
**Gráfica 56**



En la comparación de medias del reporte de investigación (gráfica 57), el grupo experimental obtuvo una media de 7.50 +/- 1.07, en cambio el grupo control 2 obtuvo una media de 6.50 +/- 1.04. En la prueba T de Student para muestras independientes arrojó un valor  $p$  de 0.083, esto indica que la probabilidad es baja de que exista diferencia de medias entre la calificación del grupo experimental con el control 2, siendo el grupo experimental mayor, con una diferencia de puntajes de 0.99

**Comparación de medias en reporte de investigación**  
**Grupos: control 2 y experimental**  
**FES- I periodo 2014 - 2**  
**Puntaje 0-10**

**Gráfica 57**



## Capítulo Octavo

### Discusión

La actual sociedad del conocimiento nos demanda una constante actualización de información y es necesario que utilicemos herramientas que faciliten el acceso a dicha información, para procesarla y transformarla en conocimiento. El B-Learning (BL) es una estrategia para aprender que consiste en optimizar el proceso de enseñanza y de aprendizaje acelerando la consulta y actualización de la información. Un aspecto a destacar del BL es que se centra en los procesos de aprendizaje. Es necesario entender el conocimiento como una acción hábil, o como el conocimiento llamado tácito por Polanyi. Esto quiere decir que realmente conocemos algo cuando somos capaces de realizar una acción que nos involucra personalmente, que nos lleva a mostrar cierta expertez en el área de conocimiento en cuestión (Espejo, 2005), tomando esto en cuenta, la sociedad del conocimiento es precisamente eso, una sociedad con un desarrollo acelerado de habilidades y conocimiento en constante actualización. Es por esta razón que debemos de utilizar nuevos modelos y enfoques educativos que permitan al alumno integrarse y poder competir en una sociedad como la de hoy en día. Debido a esto el objetivo de esta tesis fue demostrar que el modelo de aprendizaje B-learning basado en el uso de un aula virtual que promueva el desarrollo de competencias digitales es capaz de mejorar el aprendizaje de los contenidos del programa del módulo de Metodología de la Investigación en los estudiantes de la Licenciatura en Enfermería.

Una de los elementos importantes para el desarrollo de conocimientos hoy en día, son las competencias digitales o tecnológicas, en esta investigación los alumnos debían de tener ya cierto grado de competencia para poder utilizar el aula virtual, al inicio del semestre en el grupo experimental se observó que solo el 23% se considera altamente competente, mientras que otro 20% no se considera un competente digital, el porcentaje restante del grupo se encuentra en los niveles medio y bajo, si lo analizamos por dimensiones, en la dimensión 1, la cual corresponde al uso de dispositivos digitales solo el 23% se considera altamente



competente, el 27 % se considera con un nivel medio de competencia, de la misma manera, el 27 % se encuentra dentro del nivel bajo y el 23% no es competente, en la dimensión 2, la cual pertenece a uso y dominio de internet, el 17% no es competente, el 27 % es altamente competente, el 23 % es medianamente competente, mientras que el 33% cuenta con un nivel bajo de competencia

Para la dimensión 3, perteneciente al uso y dominio de Software, el 23% es altamente competente, mientras que el 13% no se considera competente, el 37 % se encuentra en el nivel de baja competencia y el 27% en el nivel de competencia media.

En la dimensión 4, enfocada a la búsqueda de información digital, en donde el 27% se considera altamente competente, el 27% medianamente competente, el 26% con una competencia baja y el 20% no se considera competente.

Esto indica que durante el transcurso de su carrera el alumno no tuvo la oportunidad para desarrollar al máximo estas habilidades y usarlas a favor de su aprendizaje.

Se observa también que la dimensión 1 y la dimensión 3, en la primera medición, están correlacionada significativamente ( $p= 0.002$  y un coeficiente de correlación positiva media de 0.538) por lo tanto si diseñamos actividades de aprendizaje que requieran el uso de software automáticamente podemos aumentar otra dimensión o habilidad como el uso de dispositivos digitales

De la misma manera las dimensiones 2 y 4 se correlacionaron ( $p = 0.010$  y un coeficiente de correlación positiva media de 0.461), el docente puede dirigir búsquedas en internet o realizar actividades que permitan aumentar ambas dimensiones al mismo tiempo.

En la investigación realizada por Moreno & Delgado, en el 2013, la mayoría de sus encuestados habían recibido formación en TIC de forma autodidacta (42,6%), seguido de un aprendizaje combinado entre autodidactica y a través de sus compañeros. Esto indica que poco se ha hecho para introducir el uso de TIC en los planes de estudio.

Por otra parte, se encuentra en actualización el plan de estudios de la Licenciatura en Enfermería de la FES-I. Los revisores de este plan de estudios, mencionan que entre los retos que enfrenta el plan de estudios vigente, se identifica que los aspirantes a ejercer profesionalmente la Enfermería, requieren adaptarse a los continuos cambios tecnológicos y que las demandas del contexto económico, político y social exigen revisiones más exhaustivas en otro idioma, utilización de las tecnologías de Informática y Comunicación (TIC) y una mayor movilidad estudiantil (UNAM. FES-I, 2014). Curiosamente en esta nueva propuesta del plan de estudios, no se encuentra nada que indique una implementación de TIC, cabe mencionar que las competencias digitales se podrían aplicar en el nuevo plan de estudios de manera transversal, es decir, pueden convertirse en aspectos complementarios e independientes que pueden ser utilizados en otros campos (EURIDYCE, 2002 citado en Barujel et al., 2011).

Estos cambios o implementaciones se deberían de ver reflejados en la creación de espacios virtuales. Nicolás et al., en el 2012 mencionan que los docentes deben contar con un espacio en el que puedan desarrollar y generar múltiples situaciones de aprendizaje y donde los estudiantes pueden experimentar nuevas formas de aprender autónomamente y colaborativamente. Estos nuevos espacios digitales para la docencia, conocidos como aulas virtuales, conllevan innovaciones en los procesos metodológicos y didácticos apoyados en el uso continuado de las tecnologías. En consecuencia, para que pueda existir un uso pedagógico adecuado de estos campus y aulas virtuales es necesario que el profesorado y el alumnado desarrollen habilidades y competencias en el manejo de las TICs para poder aprovechar el amplio potencial educativo de dichas herramientas o expresado en otros términos, desarrollen de manera óptima sus competencias digitales.

Barujel et al., en el 2011, nos dicen que existen extraordinarios avances en tecnología de la información y la comunicación y estas tienen implicaciones profundas para las universidades. Las tecnologías están cambiando radicalmente la manera en que se obtiene, se manipula y se transmite la información, y esto afecta directamente al corazón de los paradigmas tradicionales de la universidad. Parece claro entonces que la universidad del siglo XXI requiere de nuevos

patrones para responder y liderar estas nuevas necesidades. En este contexto, las autoridades de la Licenciatura en Enfermería de la FES-I parecería que han hecho poco o ningún cambio en el plan de estudios que proponen para los siguientes 10 años.

En Enfermería, la universidad de Massachusetts (Choi & Zucker, 2013), llevó a cabo una investigación en la cual reconocen que los alumnos de nivel Doctorado en Enfermería Práctica, no son competentes digitales y es necesario incluir estas competencias en los planes de estudio desde la licenciatura, estas competencias deben de estar enfocadas al acceso de la información y a la toma de decisiones.

Aumentar y promover las competencias digitales es una de las intenciones de esta investigación, por lo tanto en la segunda medición de competencias digitales, después de la intervención, nos deja ver que existe un aumento significativo de las competencias digitales después de utilizar un aula virtual. Se observa que el nivel alto de competencias, está representado por un 67% del grupo, mientras que otro 7% se considera no competente, un 13% representa una competencia media y el otro 13% una competencia baja

En la dimensión 1 de esta segunda medición, el 67% se considera altamente competente, el 13% no es competente, el 7% representa una competencia baja y el 13% una competencia media.

En la dimensión 2, la cual pertenece a uso y dominio de internet, el 3% no es competente, el 63 % es altamente competente, el 17% es medianamente competente, mientras que el 17% cuenta con un nivel bajo de competencia.

Para la dimensión 3, perteneciente al uso y dominio de Software se puede observar que el 80% es altamente competente, mientras que el 3% no se considera competente, el 10 % se encuentra en el nivel de baja competencia y el 7% en el nivel de competencia media.

En la dimensión 4, enfocada a la búsqueda de información digital, en donde el 70% se considera altamente competente, el 17% medianamente competente, el 13% con una competencia baja, ningún sujeto se consideró no competente.

Después de la intervención se logró aumentar la intensidad de correlación entre las dimensiones 1 y 3, ya que la dimensión 1 y la dimensión 3 observaron valores significativos y altamente correlacionados ( $p$  de 0.000 y un coeficiente de correlación positiva considerable de 0.717).

Las dimensiones 2 y 4 se correlacionaron de la misma manera que la 1 y 3, ( $p$  de 0.000 y un coeficiente de correlación positiva media de 0.623), esto demuestra claramente, que al realizar actividades de aprendizajes implementando TIC se pueden aumentar las competencias digitales.

En la comparación de los puntajes obtenidos de la primera y segunda medición, se logró incrementar el nivel de competencias digitales un punto, dicho incremento fue estadísticamente significativo ( $p= 0.000$ ).

Lo mismo ocurrió al comparar las mediciones dimensión por dimensión. Esto indica que existe una diferencia entre los niveles de aprendizajes medios antes y después de la intervención educativa, siendo mayor la medición posterior a la intervención y demostrando que a través de actividades de aprendizaje en un aula virtual podemos aumentar las competencias digitales en los alumnos.

En la investigación de Juste & Carballo, en el 2010 se reporta que el 96% de los alumnos consideran imprescindible el dominio de herramientas digitales para su formación. No obstante, cuando preguntan a los docentes si se sienten preparados para utilizar estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje con sus futuros alumnos el 82% se manifiesta negativamente. De los que contestan afirmativamente solo el 15% dice que está muy preparado y que podría hacerlo. También es interesante que en esta investigación con metodología mixta, el alumnado considere que no hay una formación específica sobre la explotación didáctica de los medios. Para los docentes la falta de tiempo, la carencia de personal especializado que apoye cuando se producen problemas, la falta de recursos y la sensación de que la utilización de estos recursos no mejora el aprendizaje, son las principales dificultades que encuentran a la hora de implicarse en la implementación de estas herramientas. Es importante destacar este aspecto, ya que puede ser una de las razones por el cual no se integran de manera formal las TIC en los planes de estudio.

Un indicador importante de la necesidad de desarrollar competencias digitales es lo que ocurre en la Unión Europea, la cual tiene como objetivo convertirse en la economía más competitiva basada en el conocimiento. En ese contexto, las instituciones se ven envueltas en transformaciones de planes de estudio que posibiliten una adaptación creativa a las nuevas exigencias. Se están discutiendo fundamentalmente los siguientes aspectos:

- 1) La vinculación de las universidades con el aparato productivo;
- 2) La reestructuración de los planes de estudio universitarios de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología.

De ahí que emerja, entre otras cuestiones, la necesidad del desarrollo de las competencias digitales tanto en el profesorado como en los estudiantes universitarios.(Barujel et al., 2011)

En investigaciones realizadas por Choi & Zucker, 2013 y Barujel et al., 2011 se coincide en que la implementación de tecnologías en la enseñanza debe ser de manera transversal, ya que difícilmente se puede integrar una materia o un módulo de TIC al plan de estudios y esperar que las competencias digitales aumenten. Estos autores mencionan que dependiendo la materia y la modalidad se pueden realizar actividades de aprendizaje que involucren y promuevan el desarrollo de competencias digitales.

Se puede también pensar que las competencias digitales van más allá del simple hecho de saber usar la tecnología. Se trata de adoptar la tecnología como un estilo de vida y de desarrollar las habilidades necesarias para tratar a la tecnología como una herramienta capaz de involucrarse de manera transversal en la sociedad. Las personas que puedan adquirir la habilidad de dominar la tecnología de manera rápida y precisa, podrán obtener ventaja ante sus competidores.

El Blended learning es un enfoque educativo que permite esta adecuación de tecnología y educación, Moodle es una de las principales herramientas que se utiliza, ya que es un entorno virtual de aprendizaje distribuido bajo licencia de software libre, orientado al diseño y desarrollo de “experiencias de aprendizaje en

línea” bajo un marco de educación social constructivista. Moodle fue creado en 1999 por Martin Dougiamas, computista y educador australiano.

Una de los retos en esta investigación fue identificar el modelo de aprendizaje adecuado para poder implementar el blended learning. Para su creador Dougiamas (dougiamas.com) y sus seguidores, el uso académico de la plataforma Moodle descansa en una filosofía educativa que denomina *Pedagogía constructorista social*. La ejecución práctica de esta filosofía promueve un estilo de *aprendizaje que es interactivo*.(Dávila, 2011)

Estrictamente hablando el constructorismo social, encabezada por Thomas Luckman y Peter L. Berger, postula que la realidad es una construcción social y, por tanto, ubica el conocimiento dentro del proceso de intercambio social. Desde esta perspectiva, la explicación psicológica no reflejaría una realidad interna, sino que sería la expresión de un quehacer social, por lo que traslada la explicación de la conducta desde el interior de la mente a una explicación de la misma como un derivado de la interacción social (Berger y Luckman 2001, p. 39 citado en González-Tejero & Parra, 2011). En el constructorismo social la realidad aparece como una construcción humana que informa acerca de las relaciones entre los individuos y el contexto y el individuo aparece como un producto social –el *homo socius*-, definido por las sedimentaciones del conocimiento que forman la huella de su biografía, ambiente y experiencia.(González-Tejero & Parra, 2011)

En el contexto educativo, los alumnos construyen sus propios significados a partir de actividades o eventos instruccionales. Entonces, bajo este enfoque, en un aula virtual la responsabilidad del aprendizaje y de la construcción del conocimiento está centrada en las experiencias particulares, capacidades y habilidades cognitivas de cada estudiante, con lo cual el profesor desempeña un papel secundario, asumiendo un rol de mediador del aprendizaje, proporcionando ayudas para que el estudiante sea protagonista de su propio proceso de formación, pero a su vez, siempre existe un estímulo que impulsa al sujeto a adquirir o a involucrarse en el aprendizaje, es por esto que no podemos olvidar el conductismo.

La teoría de Skinner menciona que la conducta está en función de sus consecuencias ambientales, es decir, los alumnos poseen estímulos ambientales, como la necesidad de acreditar la materia, el deseo de obtener una cédula profesional o la simple necesidad insertarse en el campo laboral con un título universitario, por lo tanto en las semanas 1 y 2 acotadas dentro de las actividades del aula virtual, se utilizó el conductismo como modelo de aprendizaje, ya que no podemos excluir estas condiciones o estímulos que influyen en las respuesta del aprendizaje.

En la semana 1 y 2 los alumnos tenían condicionado el acceso a la resolución de los exámenes semanales respectivos, la condición era que debían de resolver mínimo una vez cada guía de estudio y así obtener el derecho a resolver el examen semanal correspondiente. Esto con dos finalidades, la primera, generar un estímulo y la segunda, asegurar que los alumnos conocieran y exploraran el aula virtual. De esta manera se generó una necesidad por el acceso y el uso del aula virtual.

Para el examen semanal 1, se contó con 2 guías de estudio, una por cada tema a evaluar, en esta semana las mediciones realizadas por la autora de esta tesis, indicaron que existe correlaciones positivas y significativas entre la consulta de las guías de estudio, los intentos de resolución en las guías de estudio y el examen semanal 1 (valores  $p < 0.05$ ).

Se observa también que con tan solo 2 intentos en promedio, es decir, con una vez que contesten cada guía de estudio para la semana 1, es suficiente para aprobar el examen con calificación satisfactoria. Se encontró que están asociados significativamente ( $p = 0.001$ ) los intentos de resolución de guías como un factor de protección para aprobar el examen semanal, en donde un alumno que resuelve sus guías de estudio cuenta con 55 veces más probabilidad de aprobar el examen que el alumno que no contesto las guías. Cuando comparamos los resultados del examen semanal 1 del grupo control contra el experimental se nota una diferencia significativa ( $p = 0.000$ ) entre las medias del nivel de aprendizaje de los contenidos del módulo de Metodología de la Investigación, siendo el grupo experimental el

que obtuvo la calificación más alta y el control obtiene una calificación no aprobatoria.

En la investigación de Rey et al., en el 2009 se aprecian diferencias significativas similares, ya que los alumnos con asignaturas semi-presenciales con Moodle alcanzan el 100% de la calificación máxima, mientras que ninguno de los alumnos cursando asignaturas presenciales obtienen esta puntuación.

Para la semana 2 se contó con 4 guías de estudio, una para cada tema a evaluar, en las cuales se continúa con el modelo de aprendizaje conductual. De la misma manera que en la semana 1 se encuentran correlaciones significativas ( $p < 0.05$ ) entre los intentos de resolución de guías de estudio, calificación de guías de estudio y la calificación del examen semanal 2.

En estas correlaciones se percibe que en promedio, con la resolución de 2 guías de estudio u obtener un promedio satisfactorio en las guías de estudio, se puede aprobar el examen semanal 2. También se encuentra que las guías de estudio están significativamente asociadas como un factor de protección ( $p = 0.004$ ), inclusive solo se necesita 1.75 veces contestar las guías para obtener 10 veces más de probabilidad de aprobar el examen con calificación satisfactoria.

Al comparar las calificaciones del grupo experimental contra el control en el examen semanal 2, existe una diferencia significativa de promedios del nivel de aprendizaje ( $p = 0.000$ ), en donde el grupo experimental se encontró 3.23 puntos por encima del grupo control.

En estas semanas se puede observar claramente el conductismo con un condicionamiento de evitación, en este caso, la frecuencia de una respuesta aumenta porque pospone o evita un estímulo negativo a futuro (Davidoff, 1980).

Dávila, en el 2011 en su investigación sobre la implementación de Moodle en UCLA, explica la filosofía educativa que existe en estos ambientes virtuales, aunque la mayor parte de estos se fundamentan en el constructivismo, no deja fuera al conductismo y explica que:

*“... el diseño instruccional, bajo este enfoque, propone actividades de aprendizaje diversas y el aprendiz debe ser capaz de hacer algo diferente*



*que no era capaz de hacer antes de realizar esa actividad. Bajo esta perspectiva conductista, se proponen secuencias de tareas para cada habilidad o destreza que debe ser aprendida en forma unitaria, y con ello se promueve una jerarquización de los temas por su complejidad. Esto conlleva a que los contenidos deben estar muy bien organizados, de modo que el avance del aprendiz se conecte con el dominio del tema anterior. La conducta observable está sometida a control y supervisión del profesor quien emite juicio valorativo sobre el logro o no de los objetivos propuestos. La formulación de objetivos de aprendizaje supone una fuerte motivación para aprender y mostrar los cambios de conductas esperados cuando se finalice la secuencia de eventos instruccionales desarrollada...En particular, la planificación instruccional de un aula virtual, con sustento conductista, puede ser apropiada para favorecer el aprendizaje mediante el uso de estrategias como el refuerzo positivo ante la puntualidad en la entrega de tareas o la penalización por el retraso en la entrega de trabajos, el uso de emoticones para celebrar el cumplimiento, entre otros. Es decir, cada progreso del estudiante debe ser reforzado con estímulos que aumenten la probabilidad de ocurrencia de respuestas o cambios en su conducta. Esta es la idea clave del modelo conductista, basado en paradigma estímulo - respuesta - estímulo.”*

Las semanas 3, 4, 5 y 6 fueron diseñadas bajo el modelo educativo del constructivismo social de Luckman y Berger y el constructivismo cognitivo de Piaget el cual nos dice que el aprendizaje es un proceso interno que consiste en relacionar la nueva información con las representaciones preexistentes, lo que da lugar a la revisión, modificación, reorganización y diferenciación de esas representaciones. Ahora bien, aunque el aprendizaje es un proceso intramental, puede ser guiado por la interacción con otras personas (González-Tejero & Parra, 2011), en este sentido las TIC pueden ser una guía.

En la semana 3 enfocada al tema de tamaño muestral y población, los datos estadísticos muestran que la guía de estudio dirigida a adquirir el conocimiento necesario para aplicarlos en problemas en el examen, no obtuvo correlación alguna ( $p=0.858$ ). No se encontró asociación de los intentos de resolución de

guías con la calificación obtenida en el examen ( $p = 0.190$ ). Se comparó el grupo control con el experimental en el examen semanal 3 ( $p = 0.000$ ) y el grupo experimental obtuvo una calificación significativamente mayor, con una diferencia de 7.3 puntos sobre el grupo control. Los alumnos en esta semana adquirieron una calificación satisfactoria, probablemente bajo la teoría de Polanyi, al cuestionarlos sobre aspectos teóricos el alumno no puede definirlos o “saben más de lo que pueden demostrar”. Espejo, (2005) nos dice que existe un tipo de conocimiento que permanece "escondido" o "tácito" frente a la mirada superficial de un observador. Este conocimiento estaría escondido en el sentido que el sujeto, a pesar de realizar una acción hábil que tras ser analizada hace uso de este conocimiento, no está consciente de éste. Luego la habilidad es lo que le permite al alumno dar forma al conocimiento. Ya que en la comparación de calificaciones con el grupo control, es notable que los alumnos del grupo experimental tienen mayor conocimiento y habilidad para resolver problemas del tema “Tamaño muestral”.

En la semana 4 las guías no mostraron tener correlación o asociación alguna sobre la evaluación o el examen semanal 4 (valores  $p > 0.05$ ), aunque si se observó que probablemente los alumnos solo necesitan contestar en promedio 1.4 veces para obtener la calificación máxima en esa guía ( $p=0.007$ ). En la comparación de los grupos experimental con grupo control en el examen semanal 4, existe una diferencia entre las calificaciones obtenidas del examen semanal 4 de los diferentes grupos, siendo el grupo experimental el que obtiene una mayor calificación con una diferencia de puntajes de 1.5.

En la semana 5 tampoco existió correlación y asociación alguna entre las guías de estudio y el examen semanal 5 (valores  $p > 0.05$ ), aunque en la comparación de medias del examen semanal 5, el grupo experimental obtuvo una media superior significativa ( $p = 0.005$ ) al control con una diferencia de puntajes de 1.93

Probablemente podamos encontrar la explicación de la falta de asociación entre guías de estudio y los exámenes semanales de estas semanas con la explicación de Dávila, en el 2011 él dice que para indagar el dominio cognitivo de determinados temas, conducidos desde un aula virtual, se puede proponer a los aprendices la tarea de realizar resúmenes interpretativos o explicativos de las

lecturas que realizan, elaborar mapas conceptuales, entre otros. Como puede inferirse, la autenticidad de la información que un estudiante reciba o consulte es determinante para que construya aprendizajes significativos. El aprendizaje ocurre cuando los estudiantes son sometidos a un estado mental activo de revisión, modificación, diversificación, coordinación y construcción de esquemas de conocimientos, sobre la base de relaciones con esquemas conceptuales ya consolidados en sus estructuras cognitivas. Una derivación del constructivismo es el enfoque del “*conocimiento situado*” en el cual coloca al estudiante ante situaciones del mundo real. En este caso el diseño instruccional propone al aprendiz “*tareas auténticas*”, que lo identifiquen con ideas significativas para él, de modo que se le facilite la construcción de nuevo conocimiento.

En este caso al alumno se le situó en situaciones del mundo real hasta el momento de la evaluación, con el propósito de que aplicaran este conocimiento en el trabajo final de investigación, mientras que en las guías de estudio adquirían la información necesaria para aplicarlo en la vida real. Aunque, en la comparación de grupos si existe una calificación mayor por parte del grupo que utiliza el blended learning, en ambas semanas, no se consideran satisfactorias (6.2 y 7.87), y se debió implementar tareas de carácter más práctico que promuevan la búsqueda de información y el análisis de esta.

En la investigación de Dávila, en el 2011 se observó que el proceso de enseñanza a distancia en la UCLA esta guiado por una filosofía ecléctica del aprendizaje, que se puede considerar influenciada por las mejores contribuciones de teorías de diferentes concepciones: conductistas, cognoscitivistas, constructivistas, y de interacción social”. Cortés et al., en el 2014 en su investigación sugieren que cuando se diseñan ambientes de aprendizaje para un entorno virtual, es necesario contar con una estructura claramente definida y establecer de manera precisa la forma en que se construirá el conocimiento, en especial cuando se trabaja en modelos basados en competencias. En la planeación y diseño se deben definir los procesos que están inmersos en el ambiente virtual y el presencial, por lo que es importante que en el proceso de diseño además de expertos en el área, contribuyan en la medida de lo posible los docentes involucrados debido a que el ambiente virtual tiene secuencia con el ambiente presencial.

En la semana 6 se contó con solo una guía de estudio, se encontró correlación significativa ( $p= 0.039$ ) en el promedio de intentos de resolución de guía de estudio con la calificación obtenida en el examen semanal 6, el coeficiente de correlación es positivo medio ( $r= 0.378$ ), esto indica que los alumnos requieren de contestar 2 veces la guía de estudio para obtener una calificación aprobatoria en el examen semanal 6. De la misma manera se encontró una correlación significativa ( $p=0.014$ ), en donde el coeficiente indica una correlación positiva media ( $r=0.444$ ), esto nos permite inferir que si el alumno obtiene una calificación en promedio en la guía de estudio de 9, obtendrá una calificación cercana o superior a esta en el examen semanal 6. Desafortunadamente no se encontró asociación ( $p= 0.190$ ) entre las guías de estudio como un factor de protección para aprobar el examen semanal 6, esto muy posiblemente se debe a que los alumnos incrementaron su aprendizaje con actividades complementarias y no solamente con las guías de estudio, una de las actividades complementarias de manera presencial fue la realización de prácticas, en donde debían resolver problemas sobre metodología de la investigación, estadística inferencial y tamaño muestral, en equipo, a través de este tipo de actividades se aplicó el constructivismo social, el cual consiste en un grupo social, creando colaborativamente una pequeña cultura de elementos con significados compartidos. Cuando alguien está inmerso en una cultura como ésta, está aprendiendo continuamente (Dávila, 2011).

En la comparación de medias del examen semanal 6, el grupo experimental obtuvo una calificación mayor que el grupo control, con una diferencia significativa ( $p= 0.000$ ), el grupo experimental supero al grupo control por 4.19 puntos.

Como podemos observar, tanto el modelo conductista como el constructivista tienen sus ventajas y desventajas, en este caso el modelo conductista estadísticamente presento resultados favorables y significativos, pero el aprendizaje debe ir más allá de solo estímulos positivos y negativos, debe estar fundamentada en el interés que tiene el alumno por construir su conocimiento, Polanyi (1964) señala que dar forma o integrar información es el poder tácito importante e indispensable a través del cual todo conocimiento es descubierto y

una vez descubierto, es tenido por verdad, esta es una de las razones máximas por la cual los estudiantes deben de tener autonomía en su aprendizaje.

Dávila (2011) refiere que el constructivismo parece ser una alternativa bastante sólida frente al conductismo, en cuanto que se promueve la autonomía del estudiante para canalizar de manera independiente su propio proceso de aprendizaje. Sin embargo, no se puede negar a priori la aplicación de momentos conductistas sobre todo cuando no hay nada que descubrir y lo que se tiene que aprender ya está hecho y no hay lugar para nuevas interpretaciones. Probablemente, dado que no existe una explicación única y definitiva de cómo los seres humanos aprenden, una posición de equilibrio en un diseño instruccional para las aulas virtuales podría ser la de adoptar un modelo mixto, ecléctico, que combine lo mejor de varias teorías: teoría de los aprendizajes significativos de Ausubel, enfoques constructivistas, enfoques conductistas, enfoques cognitivistas, enfoques sistémicos, entre otros. En cualquier caso, se tiene que poner énfasis en el principio de la actividad, es decir, *“todo aquello que pueda hacer el estudiante no lo haga el profesor”* (Rubio, 2006 citado en Dávila, 2011).

Con el fin de demostrar que un enfoque de aprendizaje mixto puede obtener resultados satisfactorios, se promedió los resultados de los exámenes semanales y las guías de estudio y se correlacionaron con los exámenes parciales 1 y 3 y con la calificación final obtenida por los alumnos.

La calificación obtenida en los exámenes semanales con el examen parcial de la unidad 1 muestra una correlación significativa positiva media ( $p = 0.016$   $r = 0.437$ ), lo cual indica que existe una alta probabilidad de que si los alumnos en promedio, obtienen una calificación de 9 en los exámenes semanales la calificación en el examen parcial 1 es satisfactoria. Esto indica que los exámenes semanales influyen en el aprendizaje del alumno de manera positiva, posiblemente la retroalimentación del examen les beneficia a detectar los puntos débiles del conocimiento que van adquiriendo durante las clases y actividades de aprendizaje.

Otra de las correlaciones considera la calificación obtenida en los exámenes semanales con el examen parcial de la unidad 3, no se obtuvo una correlación significativa ( $p = 0.317$ ) lo cual indica que existe una muy baja probabilidad de

correlación entre la calificación obtenida en los exámenes semanales y la calificación obtenida en el examen parcial de unidad 3. En la correlación de las calificaciones obtenidas en las guías de estudio con el examen parcial de la unidad 3, tampoco se encontraron resultados significativos ( $p= 0.810$ ), lo cual indica que existe una muy baja probabilidad de correlación entre la calificación obtenida en las guías de estudio y la calificación obtenida en el examen parcial de unidad 3, Esto apunta y confirma que se debe estar en constante evaluación y retroalimentación, probablemente si se hubieran generado exámenes específicos y guías de estudio para la unidad 3 se obtendrían resultados significativos, y de esta manera poder estimar de manera más precisa el avance y evolución del aprendizaje de los alumnos.

Se correlacionó el promedio de calificación de los exámenes semanales con la calificación final obtenida en el módulo, la correlación resultó significativa positiva considerable ( $p = 0.000$ ,  $r= 0.703$ ), lo cual indica que la probabilidad de correlación entre el promedio de los exámenes semanales con la calificación final es muy alta. Esto nos permite predecir la trayectoria o la evolución que tendrá el alumno durante el semestre, es decir, si un alumno obtiene calificaciones satisfactorias durante sus exámenes semanales difícilmente disminuirá la calificación final obtenida, a menos que ocurra algún evento inesperado o fuera de control tanto del alumno como del profesor (deserción del módulo, inasistencia por enfermedad, etc.)

También se encontró que las guías de estudio existe una correlación positiva media significativa ( $p = 0.003$ ,  $r= 0.531$ ) con la calificación final obtenida en el módulo, lo cual indica que la probabilidad de correlación es muy alta, además también podemos inferir si el aprendizaje adquirido es suficiente para aprobar el módulo a través de las resoluciones de las guías de estudio.

En la investigación de Sandoval et al., en el 2014, sus resultados arrojan que la mayoría de los alumnos consideró positiva la posibilidad del diseño y uso de otros materiales virtuales para el resto de los temas del curso de Anatomía. En relación al nivel de satisfacción de la experiencia con el software libre y el nivel de intencionalidad de seguirlo utilizándolo, fue satisfactorio ya que 80% de los alumnos la calificó como buena y con intención de continuar con su uso.

Se aplicó el examen diagnóstico a inicio de semestre y al final del mismo, con el fin de demostrar que el incremento del aprendizaje con blended learning era mayor, el grupo control, obtuvo un incremento significativo ( $p=0.006$ ) de 1.26 puntos, mientras que el grupo experimental también obtuvo un incremento significativo ( $p=0.000$ ) de 2.3 puntos, cabe mencionar que en la comparación de la primera medición ambos grupos obtienen una calificación similar, es decir no existe una diferencia significativa entre grupos, por lo tanto se puede decir que partieron del mismo nivel de conocimientos.

Como podemos observar el grupo experimental logra superar al grupo control a través del blended learning, ya que si comparamos las medias de las calificaciones obtenidas entre el grupo control y experimental, después de la implementación, obtenemos una diferencia significativa ( $p= 0.001$ ) esto indica que el grupo experimental supera al control por 1.73 puntos.

El aula virtual probablemente sea una de las variables que influye de manera destacable para que el alumno incremente su aprendizaje, en la investigación de Dávila, (2011) nos menciona que se entiende por aula virtual a un ambiente digital en el que se simulan, vía Internet, los procesos formativos que se desarrollan en un aula física convencional, de una manera amena y creativa con el objeto de promover el aprendizaje independiente del estudiante en un contexto de interacción social con sus profesores, con sus pares, con expertos; interacción con los contenidos y con la institución, además, los estudiantes son responsables de su propio ritmo de aprendizaje y asumen el compromiso ineludible de aprender-haciendo e investigando.

Si comparamos las calificaciones obtenidas entre el grupo control 2 y el grupo experimental en las actividades que requerían de un alto grado de conocimiento y habilidad como la elaboración de protocolos y reportes de investigación, observamos que en la presentación y elaboración de protocolo de investigación el grupo experimental presenta una diferencia significativa ( $p=0.004$ ) mayor de 0.6 puntos.

Es importante mencionar que las actividades de aprendizaje diseñadas para la elaboración de dichos protocolos tuvo una tendencia conductista, mientras que la

elaboración de reportes de investigación, las actividades de aprendizaje recomendadas tenían una tendencia constructivista, ya que no se obligaba al alumno a construir su reporte de investigación mediante los recursos sugeridos y estas actividades no contaban con una calificación o con un valor curricular sumativo.

Se crearon espacios como wikis, foros y asesorías en línea, estas actividades tenían la finalidad de observar como los alumnos de manera colaborativa desarrollaban su aprendizaje de manera autónoma, sin el estímulo de una calificación o de una sanción o penalización, solo 3 alumnos, uno de cada equipo diferente, utilizaron estas herramientas, especialmente las wikis.

Si analizamos la comparación de medias del reporte de investigación, el grupo experimental obtuvo una media mayor de 0.99 puntos sobre el grupo control 2, pero esta diferencia no fue significativa ( $p= 0.083$ ). Esto sugiere que probablemente los estímulos conductuales son necesarios para incentivar la construcción autónoma del conocimiento en el alumno, parece contradictorio, pero el punto focal de un profesor en el blended learning con un modelo de aprendizaje constructivista debe ser liderar de manera sutil e indirecta con estímulos graduados que permitan al alumno aprender y guiar la construcción de su conocimiento.

Dávila, (2011) concluye en su investigación que los contenidos, los métodos, las estrategias, la secuencia instruccional y en definitiva los diseños de instrucción de un aula virtual están condicionados por las teorías de aprendizaje en las cuales cada profesor sustente su práctica docente. Es decir, todo modelo de instrucción, ya fuere desarrollado en un aula física o virtual debe estar sustentado en fundamentos teóricos y principios pedagógicos adoptados por el profesor, de tal modo que muestren sus creencias sobre cómo orienta su ejercicio docente para hacer que ocurra el aprendizaje, ya fuere con posturas constructivistas, conductistas, o de otra naturaleza.

Es importante destacar que la inclusión de la tecnología y la identificación de conexiones como actividades de aprendizaje, empiezan a mover a las teorías de aprendizaje hacia la edad o era digital.



¿Pero existe una nueva aproximación educativa para este tipo de programas virtuales o aprendizaje mixto? La respuesta es sí, pero de una manera implícita, se ha intentado hacerlo a través de una teoría que aún se encuentra en debate llamada Conectivismo, ésta es una “teoría” basada en teorías de caos, redes, complejidad y auto-organización que se integran de una manera precisa a la sociedad actual. (Siemens, 2004)

En Enfermería se empieza a crear y adaptar estos nuevos paradigmas para el aprendizaje de los estudiantes. Una definición que propone Quezada & Medina, (2014) es la del Conectivismo el cual lo definen como:

*“Un modelo educativo que está enfocado a unir, organizar y administrar información especializada a través de herramientas tecnológicas que permitan planear y operar un plan de estudios a través de espacios virtuales para el incremento del aprendizaje, ya sea en el área asistencial, educativa, gerencial o de investigación en Enfermería, satisfaciendo la demanda y constante evolución de información, que a través de las tecnologías de información y comunicación nos permite difundir, actualizar y mantener la información a nuestro alcance de una manera dinámica y constante”.*

Las teorías del aprendizaje contribuyen con el desarrollo de métodos y estrategias de enseñanza y aprendizaje. De allí que el estudio de ellas es importante para todo aquel profesional que realiza tareas docentes (Dávila, 2011)

Es conveniente que los docentes permitan al alumno conocer ya que equivale a un proceso dinámico de búsqueda y ajuste de un patrón que se aplica a un fenómeno observado. El poder tácito o poder de integración es el que posibilitaría que al observar el fenómeno pueda ser integrado haciéndolo ajustarse a un patrón: de esta manera las partes anteriormente disjuntas se transforman en un todo relacionado internamente entre sí. El "saber cómo" y el "saber qué" se vuelven entonces caras de una misma moneda, ya que surgen naturalmente del descubrimiento del patrón que permite "conocer" el fenómeno estudiado. (Polanyi, 1964 citado en Espejo, 2005) y dado que estamos ante una sociedad en constante actualización de conocimiento, debemos desarrollar estas habilidades

que nos permitan ser competentes, y una de las maneras de lograrlo puede ser a través de la tecnología.

## Capítulo Noveno

### Conclusiones

En esta investigación se pudo demostrar que el modelo de aprendizaje B-learning basado en el uso de un aula virtual que promueve el desarrollo de competencias digitales si fue capaz de mejorar el aprendizaje de los contenidos del programa del módulo Metodología de la Investigación en los estudiantes de la Licenciatura en Enfermería, no obstante deben hacerse algunas precisiones.

Esta tesis demuestra que se requiere de una infraestructura y una estrategia sólida para poder implementar el B-learning y obtener los beneficios que este modelo aporta, como el incremento de competencias digitales del alumno, las cuales son necesarias para el uso óptimo de un aula virtual, y son un elemento clave para el éxito del B-learning, además estas competencias que adquirieron y aumentaron, les brinda a los alumnos una ventaja profesional, las cuales concuerdan con el proyecto de modificación del plan y programas de Estudio de la Licenciatura en Enfermería (UNAM. FES-I, 2014), en donde proponen que los estudiantes deberán ser capaces de innovar y de generar estrategias y habilidades para la toma de decisiones, y podrán contribuir en la construcción de la actual sociedad del conocimiento como profesionales en Enfermería.

Se menciona también, que el futuro de la construcción disciplinar de la Enfermería como ciencia depende de la investigación para generar, probar hipótesis y validar las acciones o intervenciones del cuidado, desarrollar una ética de investigación estricta y determinar el objeto de la investigación clínica en Enfermería. Por otro lado, no puede dejar de mencionarse que las tendencias de la disciplina señalan la necesaria incorporación y desarrollo de la metodología cuantitativa y cualitativa.

Sin embargo, estas tendencias también llevan implícito adaptarse a los continuos cambios tecnológicos, el uso de dispositivos móviles, el uso intensivo del internet, el desarrollo de software y aulas virtuales entre otros, para mejorar la enseñanza universitaria.

En este contexto, esta tesis deja una propuesta de cómo los docentes en Enfermería pueden responder a los retos de los futuros paradigmas que se están formando para la disciplina integrando curricularmente las TIC.

La integración curricular de las TIC en este trabajo implicó el uso de éstas para aprender desde un concepto, un proceso, hasta una disciplina curricular específica, como lo es la investigación con enfoque cuantitativo. Se trató también de valorar las posibilidades didácticas de las TIC en relación con objetivos y fines educativos. Al integrar curricularmente las TIC se tuvo que poner énfasis en el aprender y en reconocer cómo las TIC pueden apoyar al aprendizaje, sin perder de vista que el centro es el aprender y no las TIC como tal.

Uno de los puntos importantes a concluir es que el conductismo sigue siendo un modelo de aprendizaje viable y que puede causar un incremento significativo en el aprendizaje del alumno, de la misma manera se demuestra que es un modelo compatible con la implementación de TIC en la educación. A diferencia del constructivismo en donde requiere de una compleja y elaborada planificación e implementación para obtener resultados similares al conductismo.

Cabe mencionar que esta tesis deja ver la intrincada tarea que implica implementar TIC en la educación por un solo profesor, ya que se requiere de tiempo completo, el cual algunos profesores no puedan brindarlo. Además, se comprueba que las TIC deben ser un recurso integrado transversalmente al diseño curricular de la licenciatura en Enfermería, y no solo un recurso periférico, por lo tanto, la carga de trabajo puede distribuirse entre el cuerpo de docentes, facilitando así la elaboración de los contenidos y actividades de aprendizaje.

Este trabajo destaca que la universidad debe preparar a ciudadanos en una sociedad en la que el acceso a la información y la toma de decisiones se convierten en los elementos distintivos de la educación de calidad.

La importancia que hoy se le da a las TIC en el plan de estudios de la carrera de Enfermería, todavía dista mucho de ser lo que han planteado los pedagogos modernos y que en esta tesis fue demostrado y propone un punto de inicio para la implementación de éstas de manera exitosa.



## Referencia bibliográfica

- Aprendizaje. (2014, June 30). In *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Retrieved from <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Aprendizaje&oldid=74804173>
- Bartolomé, Antonio. (2004). Blended learning. Conceptos básicos. *Pixel-Bit. Revista de Medios Y Educación*, 23, 7–20.
- Barujel, A. G., Mesa, L. M., Morado, E. P., & Ferreiro, A. A. (2011). Competencia digital y planes de estudio universitarios. En busca del eslabón perdido. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 8(2), 14–30.
- Berger, P., & Luckman, T. (2001). *La construcción social de la realidad* (17th ed.). Amorrortu.
- Brennan, M. (2004). Blended Learning and Business Change. *Chief Learning Officer Magazine*.
- Carrera, F. X., Vaquero, E., & Balsells, M<sup>a</sup>. (2011). Instrumento de evaluación de competencias digitales. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (35).
- Castrillon, M. (2001). Teoría y práctica de la enfermería: los retos actuales. *Investigación y Educación en Enfermería. CIENCIA Y ENFERMERIA*, XIX(1), 55–56.
- Choi, J., & Zucker, D. M. (2013). Self-Assessment of Nursing InformaTIC Competencies for Doctor of Nursing Practice Students. *Journal of Professional Nursing*, 29(6), 381–387. doi:10.1016/j.profnurs.2012.05.014
- Clifford, M. M. (1983). *Enciclopedia práctica de la pedagogía* (1st ed.). Océano-[Exito].

- CONAMED. (n.d.). *Código de Ética para enfermeras. Comisión Nacional de arbitraje medico*. Retrieved from [http://www.conamed.gob.mx/prof\\_salud/pdf/codigo\\_enfermeras.pdf](http://www.conamed.gob.mx/prof_salud/pdf/codigo_enfermeras.pdf)
- Cortés, E., Elizalde, A., & León, E. (2014). Diseño y desarrollo de materiales multimedia para la modalidad mixta en la universidad politécnica de tulancingo. Presented at the XI Encuentro participación de la mujer en la ciencia, León Guanajuato.
- D.Randy Garrison, H. K. (2004). *Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education*. Retrieved August 27, 2013, from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096751604000156>
- Davidoff, L. (1980). *Introducción a la psicología* (2.<sup>a</sup> edición.). McGraw Hill.
- Dávila, A. (2011). Filosofía educativa de las aulas virtuales: Caso MOODLE. *Compendium*, 14(27), 97–105.
- Delprato, D., & Midgley, B. (2005). Algunos postulados básicos del conductismo de B.F. Skinner. Retrieved from <http://www.conducta.org/articulos/delprato-skinner.htm>
- Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital Literacy: A Conceptual Framework for Survival Skills in the Digital Era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 93–106.
- Espejo, R. (2005). *La abducción y el conocimiento tácito: un diálogo entre C. S. Pierce y M. Polanyi*. Universidad de Chile, Santiago. Retrieved from <http://www.tesis.uchile.cl/handle/2250/108835>
- ETC. (2007). *TIC Literacy Assessment*. Retrieved from [http://www.ets.org/Media/Tests/Information\\_and\\_Communication\\_Technology\\_Literacy/ictreport.pdf](http://www.ets.org/Media/Tests/Information_and_Communication_Technology_Literacy/ictreport.pdf)

- Facundo, L. (n.d.). Teorías contemporáneas del aprendizaje. Teorías del aprendizaje en la educación superior.
- Gastelú, C. A. T., & Coatzozón, G. M. (2013). Inclusión de las TIC en los escenarios de aprendizaje universitario. *Apertura*, 13(18), 48–65.
- González-Tejero, J. M. S., & Parra, R. M. P. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 1–27.
- Hacia las sociedades del conocimiento: informe mundial de la UNESCO*. (2005). Retrieved August 27, 2013, from <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta edición.). México: McGraw Hill. Retrieved from <http://maestriapedagogia2013.files.wordpress.com/2013/05/hernandez-s-2010-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Horton, W. (2000). Designing web based training. *Wiley Computer Publisher*.
- ISTE. (2007). *ISTE standards. International Society for Technology Education*. Retrieved from <https://www.iste.org/standards/standards-for-students>
- Jefatura de Enfermería. (2014). *Diseño Curricular en Enfermería. Carrera de Enfermería, FES-I, UNAM*. Retrieved from <http://enfermeria.iztacala.unam.mx/>
- Juste, M. P., & Carballo, J. S. (2010). Identificación Del Dominio De Competencias Digitales En El Alumnado Del Grado De Magisterio. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(3), 336–362.



- LEFF, J. (2002). *Profs of large classes engage in dialogue: Faculty forum addresses teaching practices. Cornell Daily Sun.Com.* Retrieved from <http://www.cornelldailysun.com/articles/4231/>
- MARSH, GEORGE E. II, & MCFADDEN, ANNA C, P., BARRIE JO. (2003). "Blended Instruction: Adapting Conventional Instruction for Large Classes. *Online Journal of Distance Learning Administration*, VI(IV).
- Moreno, G. C., & Delgado, S. C. (2013). Evaluación De La Competencia Digital Y Las Actitudes Hacia Las TIC Del Alumnado Universitario. *Revista de Investigación Educativa*, 31(2), 517–536.
- Nájara, A. B. U., Nieto, M. A. M., & Gracia, V. (2013). Uso de Moodle para evaluar competencias cognitivas en ciencias exactas. *Educere*, 17(56), 51–58.
- Nicolás, M. B. S., Vargas, E. F., & Moreira, M. A. (2012). Competencias Digitales Del Profesorado Y Alumnado En El Desarrollo De La Docencia Virtual. El Caso De La Universidad De La Laguna. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 14(19), 227–245.
- Orellana, A., & Paravic, T. (2007). ENFERMERIA BASADA EN EVIDENCIA. BARRERAS Y ESTRATEGIAS PARA SU IMPLEMENTACION. *CIENCIA Y ENFERMERIA*, XIII(1), 17–24.
- Parahoo, K. (2000). Barriers to, and facilitators of, research utilization among nurses in Northern Ireland. *Journal Advance Nursing*., 31(1), 89–98.
- PASCUAL, M<sup>a</sup> PAU. (2003). El Blended learning reduce el ahorro de la formación on-line pero gana en calidad. *Educaweb*, 69.
- Pérez, D., Santacruz, L., & Gómez, M. (2012). A proposal for a blended learning methodology and how to apply it with university students. In *Procedia* -

*Social and Behavioral Sciences* (Vol. 46, pp. 5458–5462). Malta: Elsevier Ltd. doi:10.1016

- PINCAS, A. (2003). *Gradual and Simple Changes to incorporate ICT into the Classroom*. *elearningeuropa.info*. Retrieved from <http://www.elearningeuropa.info/doc.php?lng=4&id=4519&doclng=1&sid=afc84088c986a1e2b2ba961f559e39a2&p1=1&p4=1>
- Polanyi, M. (1964). *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. New York: Harper Torchbooks.
- Potter, J., & Edwards, D. (1999). Social Representations and Discursive Psychology: From Cognition to Action. *Culture & Psychology*, 5(4), 447–458.
- Quezada, R., & Medina, I. (2014). Competencias para la investigación y Conectivismo. Una relación que ya no puede esperar. *Cuid Arte*, 3(5), 60–68.
- Retsas, A. (2000). Barriers to using research evidence in nursing practice. *Journal Advance Nursing.*, 31(3), 599–606.
- Rey, I. G., García, E. H., & García, M. R. (2009). Moodle En La Enseñanza Presencial Y Mixta Del Inglés En Contextos Universitarios. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(1), 169–193.
- Sánchez, J. H. (n.d.). Integración Curricular de las TIC: Conceptos e Ideas. Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Chile. Retrieved from <http://maaz.ihmc.us/rid=1L0GPBFN4-KCXT8C-12Q3/Integraci%C3%B3n%20de%20las%20TIC.pdf>
- Sandoval, N. A., Loeza, M. E., Loeza, A., Jiménez, S., de la Torre Covarrubias, J. L., & Rodríguez, J. (2014). Evaluación de una experiencia educativa digital

- en el aula de anatomía veterinaria de la universidad de Guadalajara.
- Presented at the XI Encuentro participación de la mujer en la ciencia,  
Guadalajara, Jalisco: XI Encuentro participación de la mujer en la ciencia.
- Scagnoli, N. (2001). El aula virtual: usos y elementos que la componen. *Consenso de Tecnología Educativa Apropriada CONTEC 2001*. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2142/2326>
- Senn, P. (2005). *21st century learning and information literacy*. Retrieved from <http://0-web.lexis-nexis.com.millennium.itesm.mx/universe/>
- Siemens, G. (2004). Capítulo 5: Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. In *Conectados en el ciberespacio* (primera., p. 77). UNED. UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA.
- Supo, J. (2012). Seminarios de Investigación científica. Retrieved from <http://seminariosdeinvestigacion.com/sinopsis>
- UNAM. FES-I. (2014). *Proyecto de modificación del plan y programas de estudio de la licenciatura en enfermería modalidad presencial*. Mexico. Retrieved from [http://enfermeria.iztacala.unam.mx/enf\\_diseno\\_curricular.php](http://enfermeria.iztacala.unam.mx/enf_diseno_curricular.php)
- Vaill, P. B. (1996). *Learning as a Way of Being*. San Francisco, CA, Jossey- Blass Inc., 42.
- Valenzuela J, V. G. (2011). COMPETENCIAS INFORMATICAS PARA EL E-LEARNING 2.0. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 14, 137–160.
- Valerio Ureña, G., & Valenzuela González, J. R. (2011). Competencias informáticas para el e-learning 2.0. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 14(1), 137–160.

Wallis, J. (2005). Cyberspace, information literacy and the information society.

*Journal Library Review*, 4(54), 218–222.

YOUNG, J.F. (2002). “Hybrid” teaching seeks to end the divide between traditional

*and online instruction. The Chronicle of Higher Education*. Retrieved from

<http://chronicle.com/free/v48/i28/28a03301.htm>