

Rediseño de las herramientas tecnológicas para incrementar el grado de aprendizaje de los estudiantes de CIBERTEC

Redesign of technological tools to increase the level of learning of CIBERTEC students

José Gomez*; Elías Gutiérrez

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Trujillo. Av. Juan Pablo II s/n – Ciudad Universitaria, Trujillo, Perú.

*Autor correspondiente: gajose3000@gmail.com (J. Gómez).

Fecha de recepción: 14 05 2018. Fecha de aceptación: 10 06 2018

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se diagnosticó y determinó la influencia del rediseño de las herramientas tecnológicas de los cursos de Blended en el grado de aprendizaje de los estudiantes matriculados en los cursos Blended de la Línea de Tecnología del Instituto Superior Tecnológico Privado Cibertec de la sede Trujillo. En este trabajo se utilizaron los indicadores Diseño Instruccional, Modelo Pedagógico, Curso, Herramienta Virtual, Comunicación, Conectividad, Nivel de Uso, Comunicación, Motivación, para evaluar el grado de aprendizaje, la metodología de evaluación para las herramientas tecnológicas de Mayorga & Madrid. La población fueron los estudiantes del V ciclo del semestre 2014-II. Para contrastar la hipótesis se aplicó el diseño pre-experimental con pre-test y post-test. El resultado obtenido de los coeficientes significativos de los respectivos indicadores el pre test fue 0,070; 0,001; 0,012, 0,327, 0,009, 0,134, 0,207, 0,013, 0,074 y 0,013; y el post test fue 0,005, 0,002, 0,038, 0,00; 0,001; 0,0001; 0,023; 0,023; 0,006; 0,003. Se logró determinar que no hay ninguna contradicción dentro de cada uno de los indicadores, porque los resultados muestran que en cada indicador después de utilizar el sistema virtual, rediseñado se obtuvo una mayor influencia sobre el grado de aprendizaje.

Palabras clave: Rediseño; Herramientas tecnológicas; Cursos de Blended; Aprendizaje.

ABSTRACT

In the present research work was diagnosed and determined the influence of the redesign of the technological tools of the Blended courses in the degree of learning of the students enrolled in the Blended courses of the Technology Line of the Instituto Cibertec Private Technological Institute of the headquarters Trujillo In this work we used the indicators Instructional Design, Pedagogical Model, Course, Virtual Tool, Communication, Connectivity, Level of Use, Communication, Motivation, to evaluate the degree of learning, the evaluation methodology for technological tools. The population was the students of the V cycle of the 2014-II semester. To test the hypothesis, the pre-experimental design was applied with pre-test and post-test. The result obtained from the significant coefficients of the respective indicators the pretest was 0.070; 0.001; 0.012, 0.327, 0.009, 0.134, 0.207, 0.013, 0.074 and 0.013; and the post test was 0.005, 0.002, 0.038, 0.00; 0.001; 0.0001; 0.023; 0.023; 0.006; 0.003. It was determined that there is no contradiction within each of the indicators, because the results show that in each indicator, after using the redesigned virtual system, a greater influence on the degree of learning was obtained.

Keywords: Redesign; Technological tools; Blended courses; Learning.

INTRODUCCIÓN

El trabajo realizado utilizó el escenario virtual (campus virtual) que utiliza la sede de la institución donde, estudiantes, docentes - tutores, personal administrativo, de gestión y de dirección interactúan entre sí. Se crea de esta manera, una "verdadera comunidad de personas", que acceden, incluso, a "relaciones más cercanas" que las que pueden lograrse en un sistema presencial (Abarca, 2009). La educación virtual es una forma que actualmente se propone en la educación superior, el cual debe contemplar las fases del aprendizaje y enseñanza como la motivación, el conocimiento, la comprensión, la aplicación y validación (Bofill, s.f), siendo el ambiente educativo virtual un software que los involucrados al campus virtual usan, su desarrollo como evolución debe contemplar las siguientes etapas: análisis, diseño, desarrollo, evaluación y administración (Mendoza y Galvis, 1999). Por su parte el estudiante que interactúa en el curso virtual, el ambiente virtual debe propiciar la realización de las fases en el proceso de aprendizaje y logro al final de la secuencia el objetivo de sesión y para ello se da, la evaluación del proceso de aprendizaje basado en categorías e indicadores (Cadorna y Sánchez, 2010). Y cada herramienta implementada debe pasar por evaluación si es acorde con indicadores propicios para el campus virtual: Acceso a la información del curso, matriculación alta y acceso a la plataforma, familiarización con la plataforma, descarga y obtención de materiales, control de fechas límite de envío de ejercicios, realización de trabajo en cada unidad o módulo, realización de actividades complementarias, foros y actividades de grupo, realización de actividades complementarias, realización de tests de las unidades o módulos, realización de test final, acreditación y sistema Tutorial (Mayorga y Madrid, 2011). Toda la rigurosidad presentada de las metodologías y aplicadas en el trabajo conlleva a contrastar que el rediseño de las herramientas tecnológicas de los cursos de Blended incrementará significativamente en el grado de aprendizaje de los estudiantes de la Línea de Tecnología del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Cibertec de la sede Trujillo, obtuvo resultados que

aportan a las mejoras en los contenidos de las clases y la estrategias de impartirlas a través de los medios tecnológicos.

La investigación se justifica académicamente, porque colabora con la elaboración de un diagnóstico amplio de las herramientas tecnológicas aplicadas en la enseñanza superior. Financieramente porque se utilizará tecnologías de información libres para el uso del diagnóstico y simulación.

Operativamente, porque permite analizar el problema del grado de aprendizaje de los estudiantes en la enseñanza de clases virtuales de la Institución. Legalmente, porque para el diagnóstico y desarrollo de la tesis doctoral empleará software libre que evitará costos por licencias. Socialmente, porque permitirá con el diagnóstico obtener el estado del uso de las herramientas tecnológicas en la aplicación de la enseñanza promoviendo una oportunidad de tomar decisiones en el área de Calidad Educativa, así como para trabajos similares.

El objetivo general fue diagnosticar y determinar la influencia del rediseño de las herramientas tecnológicas de los cursos de Blended en el grado de aprendizaje de los estudiantes en el Instituto Superior Tecnológico Privado Cibertec de la sede Trujillo.

En la educación el aprendizaje en todos sus niveles siempre ha sido calificado por algún valor basado en varios métodos; éstos métodos que evolucionan de acuerdo a las necesidades que se presentan en el desarrollo de cualquier tema, afecta a la forma de percibir que tiene el docente a los estudiantes. La actividad de evaluar mediante un procedimiento metodológico lo estableció Raph Tyler con el término de evaluación educativa, Vargas (2003), que relaciona con el grado cumplimiento de los objetivos educativos que se especifican y aplican; concluyendo Tyler que la evaluación es el proceso de medición del grado de aprendizaje de los estudiantes en relación con un programa educativo planeado; González (2011) señalando que existen momentos de evaluación y que la evaluación final permite conocer si el grado de aprendizaje que para cada alumno se señala, se ha conseguido; obteniendo el nuevo punto de partida para una nueva

intervención. Por consiguiente, la evaluación final toma datos de las evaluaciones formativas, es decir obtenidos durante el proceso de enseñanza (González, 2011). La fundamentación de Tyler ha dado origen a muchas críticas y éxitos que luego con el pasar de los años el grado de aprendizaje ha pasado más allá de los campos teóricos y se asentado en las competencias que tiene el estudiante en el plano de educación superior (Mano y Moro, 2009), y bajo ello la responsabilidad del docente no solamente recae sobre la tarea de enseñar unos conocimientos o desarrollar algunas habilidades, sino comprobar y valorar el grado de aprendizaje para asegurar el éxito entre el contexto universitario y el medio profesional. LA evaluación en la formación por competencias se escalona en un continuo aprendizaje – evaluación, donde las actividades para el aprendizaje y la evaluación son similares, sin embargo, las actividades de evaluación evolucionan y se modifican, por consecuencia también el grado de aprendizaje de una competencia (Fernández, 2005). La verificación debe realizarse desde una perspectiva pluridimensional, conllevando a que debe ser participativa, reflexiva y crítica (Mano y Moro, 2009). Para el grado de aprendizaje se relaciona con el aprendizaje significativo, Valle y Núñez (1989), dónde lo alcanzado por el estudiante al inicio, era en función del interés y la motivación en confrontación con el material de aprendizaje, motivación e interés, pero adicional a ello dependen también del grado de desfase entre la capacidad y los conocimientos previos del alumno y la tarea de aprendizaje. Valle y Núñez (1989), considera que la labor del docente sería de ayudar al alumno a aprender, donde el profesor tenga en cuenta con qué ventajas y limitaciones cuenta para el aprendizaje y de toda la información del alumno ajustar el proceso instruccional y necesidades

MATERIAL Y MÉTODOS

El universo fueron los estudiantes matriculados en los cursos Blended de la Línea de Tecnología del Instituto Superior Tecnológico Privado Cibertec de la sede Trujillo. La población fue el aprendizaje de los estudiantes.

La muestra fueron los estudiantes matriculados en los cursos Blended de la Línea de Tecnología de III ciclo y V ciclo del semestre 2014 – II.

En el presente trabajo de investigación se utilizará el método analítico, debido que para comprobar la hipótesis se debe analizar el problema descomponiendo en todas sus partes y cada elemento que intervienen en los cursos Blended y el método deductivo con el objeto de partir de aspectos generales de los componentes de los cursos Blended para llegar a situaciones particulares como el rediseño de los componentes.

El diseño de contrastación de la hipótesis fue un diseño pre experimental con pre test y post test. El esquema es el siguiente:

G: O1 → X1 → O2

Donde:

G: Estudiantes de los cursos Blended del Instituto Superior Tecnológico Privado Cibertec de la sede Trujillo de V ciclo en el semestre 2014 - II

O1: El grado de aprendizaje de los estudiantes que utilizó las herramientas tecnológicas antes del rediseño de los cursos Blended del Instituto Superior Tecnológico Privado Cibertec de la sede Trujillo de V en el semestre 2014 - II.

O2: El grado de aprendizaje de los estudiantes que utilizó las herramientas tecnológicas después del rediseño de los cursos Blended del Instituto Superior Tecnológico Privado Cibertec de la sede Trujillo de V ciclo en el semestre 2014 – II.

X1: Herramientas tecnológicas rediseñadas de los cursos Blended del Instituto Superior Tecnológico Privado Cibertec de la sede Trujillo de V ciclo.

La variable aprendizaje no estuvo estructuralmente enlazadas por una fórmula, sino que son elementos que existen dentro de la evaluación del grado de aprendizaje

La metodología de diagnóstico para las herramientas tecnológicas de los cursos Blended que se utilizará en la presente investigación es la Metodología de Evaluación de Mayorga y Madrid (2011), y presenta los siguientes Indicadores bajo las modalidades de cursos online sin tutoría y con tutoría.

- a) Acceso a la información del curso
- b) Matriculación
- c) Alta y acceso a la plataforma
- d) Familiarización con la plataforma
- e) Descarga y obtención de materiales.

- f) Control de fechas límite de envío de ejercicios.
- g) Realización de trabajo en cada unidad o módulo.
- h) Realización de actividades complementarias.
- i) Foros y actividades de grupo.
- j) Realización de actividades complementarias.
- k) Realización de tests de las unidades o módulos.
- l) Realización de test final.
- m) Acreditación.
- n) Sistema Tutorial.

La metodología de rediseño de herramientas tecnológicas de los cursos Blended que se utilizará la mayoría de las fases de La Metodología de Creación de Ambientes Virtuales de Aprendizaje de Mendoza y Galvis (1999) que presenta las fases:

- Análisis
- Diseño
- Desarrollo
- Evaluación
- Administración (Puesta en marcha)

Por la metodología Rational Unified Process utilizada en la investigación de Díaz (2010) se establece las siguiente:

- Fase de Concepción (Inicio)
- Fase de Elaboración
- Fase de Construcción
- Fase de Transición (Puesta en Marcha)

El cuadro que presenta las técnicas de procesamiento de información basado en las metodologías expuestas se encuentra en el anexo 1.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó un diagnóstico inicial de las herramientas tecnológicas que se utilizan en la institución de acuerdo a los resultados obtenidos por historiales de encuestas con los valores (Blanco / Conforme / Medianamente Conforme / Inconforme), utilizando los indicadores de la Metodología de Mayorga los resultados fueron:

Se realizó una evaluación del grado de aprendizaje antes y después del rediseño a través de la metodología de Cardona y Sánchez (2010). Se evaluó todos los indicadores contemplados y se obtuvieron los siguientes resultados:

Se realizó la aplicación de las técnicas expuestas en la población. Cabe señalar que se realizó una prueba de normalidad

de los datos donde se obtuvo que los datos que a través de una prueba no paramétrica Chi-cuadrado con un nivel de significancia del 5%.

Indicador: Recursos de aprendizaje
Categoría: Pedagogía

En la etapa de comprobación de hipótesis de la presente investigación se obtuvo resultados en los indicadores tanto en pre-test y post-test de las categorías establecidas, para identificar la relación con el grado de aprendizaje. Todo estos están basados en los datos recopilados del cuestionario dirigido a 40 estudiantes y 40 observaciones usando listas de cotejo durante el semestre 2014 - II. Podemos explicar lo siguiente:

El indicador de Recursos de Aprendizaje en un inicio no obtuvo una influencia significativa sobre el grado de aprendizaje, por lo que el trabajo académico realizado hasta el semestre 2014 - I, seguía el modelo de trabajo con los recursos de aprendizaje realizados en el pasado, por lo que la coordinación académica empezó a realizar controles de materiales en el 2014 - II, siendo la captura de datos a inicios del semestre en mención. Por otro lado, cuando se instaló la nueva versión del medio virtual (plataforma virtual rediseñada) hubo un impacto sobre los recursos al aumentar opciones para el acceso de los estudiantes al medio. El resultado estadísticamente se observó en el post-test realizado con una influencia positiva sobre el grado de aprendizaje.

El indicador de Diseño Instruccional obtuvo una influencia significativa tanto antes como después del rediseño de la plataforma virtual (herramienta tecnológica) sobre el grado de aprendizaje, debido a que la cantidad de trabajos en equipos y número de evaluaciones se mantuvo en el sílabo hasta el 2014 - II, además del comportamiento de los estudiantes a que prestan atención a las actividades que tienen calificación directa para su promedio final del curso.

El indicador de Modelo Pedagógico obtuvo una influencia significativa tanto antes como después del rediseño de la plataforma virtual (herramienta tecnológica) sobre el grado de aprendizaje, debido a su relación directa

con las actividades que tienen calificación directa con su promedio final del curso. Siendo importante mencionar que las retroalimentaciones de clase hacia el estudiante es parte del modelo pedagógico propio de la institución donde el docente debe siempre responder a las consultas del estudiante, y con la modificación de herramienta virtual provocó que el estudiante aumente el uso de la herramienta para sus consultas respectivas de los temas tratados.

El indicador de Curso en un inicio no obtuvo una influencia significativa sobre el grado de aprendizaje, debido a que al inicio del 2014 – II, se mantuvo los temas de semestres pasados. Más adelante en el mismo semestre, cuando se instaló la nueva versión de la plataforma (rediseño de la herramienta virtual) el acceso a los recursos se vio incrementado por la facilidad de informarse rápidamente de los cambios en el temario mediante las publicaciones y notificaciones en los medios virtuales, que generó nuevas actividades, estados de las actividades, actividades pendientes entre otros que involucró los diferentes tipos de evaluación como autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación; por consiguiente el resultado fue una influencia significativa sobre el grado de aprendizaje.

Con los resultados obtenidos al evaluar estadísticamente los indicadores recursos de aprendizaje, diseño instruccional, modelo pedagógico y curso en post-test observados en el anexo 2, pertenecientes a la categoría Pedagogía, se encontró una influencia sobre el grado de aprendizaje, permitiendo relacionar la categoría pedagogía con el grado de aprendizaje en la plataforma virtual, esto da a entender que no solamente el diseño instruccional es el eje principal para el aprendizaje como concluye en la investigación de Luzardo (2004) en Tecana American University, además de que la confluencia de los factores como retroalimentación, calidad docente y orden son percibidos por el estudiante en su grado de aprendizaje (Salgado, 2015) sino que existen más elementos como los recursos de aprendizaje y la programación de actividades en la formación del aprendizaje.

El indicador Herramienta Virtual obtuvo una influencia positiva sobre el grado de aprendizaje tanto antes como después debido a su relación directa sin mucho esfuerzo con el estudiante, debido a que a través de la plataforma interactúa el estudiante con las actividades que trata el curso. En los aspectos de navegabilidad, aspecto gráfico se vio rotundamente incrementado con la característica que puede observarse adecuadamente sobre equipos portátiles como las tablets y smartphones que el estudiante en la actualidad se encuentra en relación estrecha. Por lo tanto, se puede deducir que la homogenización de los controles en las interfaces de la plataforma generó que la curva del aprendizaje de búsqueda de opciones se reduzca.

El indicador de Comunicación en un inicio no obtuvo una influencia significativa sobre el grado de aprendizaje, debido a que las opciones de comunicación eran limitadas a foros, luego con el rediseño de la plataforma virtual obtuvo una influencia positiva debido a la actualización de medios presentado en la plataforma virtual como los chats, emails, encuestas y talleres, donde el estudiante tiene formas de comunicarse mejor con el docente del curso.

El indicador de Conectividad en un inicio no obtuvo una influencia significativa sobre el grado de aprendizaje, debido a que dentro de la institución no había la comunicación wi-fi para los estudiantes de manera libre, tiempo después en el mismo semestre se brinda el servicio de wi-fi para estudiantes en la que los estudiantes pudieron acceder a los servicios dentro de la institución sea dentro de clase como fuera de clase, adicionalmente, la implementación de un nuevo laboratorio para la institución lo que conllevó a un incremento de accesos a la plataforma virtual, lográndose una mayor notoriedad en la influencia sobre el grado de aprendizaje.

El indicador de Nivel de uso, obtuvo una influencia significativa tanto antes como después del rediseño de la herramienta virtual, debido a que la plataforma virtual requiere exclusivamente de internet por lo que los estudiantes para cumplir con las actividades calificadas del curso utilizaron cabinas de internet u otros medios. Con la apertura del servicio de wi-fi para los

estudiantes se observó estadísticamente la influencia positiva notoriamente.

Con los resultados obtenidos al evaluar estadísticamente los indicadores herramienta virtual, comunicación, conectividad y nivel de uso en post-test observados en el anexo 3, pertenecientes a la categoría Tecnología, se encontró una influencia sobre el grado de aprendizaje, permitiendo relacionar la categoría Tecnología con el grado de aprendizaje en la plataforma virtual, esto da a entender que población estudiada en la presente investigación de edad menor a los 23 años se vio influenciada en su aprendizaje y no fue determinante el rango edad entre 23 y 25 años para la asimilación de las TIC's como se expresa en la investigación Gallego en la Universidad de Granada (2009).

El indicador de comunicación de la categoría de servicios en inicio no obtuvo una influencia significativa debido a que a las limitantes presentadas en la plataforma virtual para comunicación el docente que afectó a la comunicación entre los mismos estudiantes, además de los problemas de acceso a la plataforma ocasionando que el área de soporte atendiera los casos de manera presencial. Luego con el rediseño de la plataforma virtual obtuvo una influencia positiva debido a que se mejoró las opciones de comunicación en el aula virtual, así también se agregó el servicio de "mesa de ayuda" donde el estudiante, sea vía telefónica, por correo electrónico o utilizando las guías de ayuda virtuales soluciona los problemas con acceso a la plataforma, descargas entre otros.

El indicador Motivación y Satisfacción, obtuvo una influencia significativa tanto antes como después del rediseño de la herramienta virtual debido a las facilidades de contar con un curso virtual que pueden acceder desde el exterior con conexión a internet, con el rediseño de la herramienta virtual se observó estadísticamente que aumentó la conformidad de los estudiantes con ello facilitó a que también otros indicadores se vean beneficiados.

Con los resultados obtenidos al evaluar estadísticamente los indicadores Comunicación, Motivación y Satisfacción en post-test observados en el anexo 4, pertenecientes a la categoría Servicios, se

encontró una influencia sobre el grado de aprendizaje, permitiendo relacionar la categoría Servicios con el grado de aprendizaje en la plataforma virtual, esto da a entender que no solamente que no solamente la insatisfacción del estudiante que puede llegar a la deserción está enmarcada en el plano docente por su falta de interés en un ambiente virtual expresado en la investigación de Nova Southeastern University del autor Rivera (2011) sino que existe elementos de parte del estudiante como la actitud e interés para un aprendizaje colaborativo y comunicación entre estudiantes, con el docente y con el personal de soporte.

Cabe señalar que durante la realización de la investigación han aparecido factores externos que apoyaron a que estadísticamente a que los resultados sean notorios como son: Control de Materiales por parte de la oficina de Calidad Educativa que formó parte de sus actividades que realizan cada semestre, La implementación de un nuevo laboratorio de cómputo lo que conllevó a mayor número de horas para los estudiantes para atención de sus actividades, la implementación del servicio de wi-fi para los estudiantes.

CONCLUSIONES

Los resultados muestran que en cada indicador después de utilizar el sistema virtual (herramienta tecnológica) rediseñada se obtuvo una influencia sobre el grado de aprendizaje. El indicador de Recursos de aprendizaje de la Categoría Pedagogía obtuvo un coeficiente significativo de 0,005, lo que traduce una influencia positiva, producto de las observaciones realizadas. El indicador de Diseño Instruccional de la Categoría Pedagogía obtuvo un coeficiente significativo de 0,002, lo que traduce una influencia positiva y aceptación por parte de los estudiantes hacia la plataforma rediseñada. El indicador de Modelo Pedagógico de la Categoría Pedagogía obtuvo un coeficiente significativo de 0,038, lo que traduce una influencia positiva, producto de las observaciones realizadas. El indicador de Curso de la Categoría Pedagogía obtuvo un coeficiente significativo de 0,001, lo que traduce una influencia positiva, producto de las observaciones realizadas. Se logró determina que no sólo el estudiante percibe las retroalimenta-

ciones, calidad docente y orden en su grado de aprendizaje afirmado en la investigación de Salgado (2015) de la Universidad de Católica de Costa Rica, sino que existen elementos como la calidad de los recursos de aprendizaje, la programación de actividades que influyen en aprendizaje. El indicador de Herramienta Virtual de la Categoría Tecnología obtuvo un coeficiente significativo de 0,001, lo que traduce una influencia positiva y aceptación por parte de los estudiantes hacia la plataforma rediseñada. El indicador de Comunicación de la Categoría Tecnología obtuvo un coeficiente significativo de 0,0001, lo que traduce una influencia positiva, producto de las observaciones realizadas. El indicador de Conectividad de la Categoría Tecnología obtuvo un coeficiente significativo de 0,023, lo que traduce una influencia positiva y aceptación por parte de los estudiantes hacia la plataforma rediseñada. El indicador de Nivel de Uso de la Categoría Tecnología obtuvo un coeficiente significativo de 0,023, lo que traduce una influencia positiva, producto de las observaciones realizadas. Se logró determinar que el rango de edad (entre 23 a 25 años) no interviene en la asimilación de los TIC's para utilizar la plataforma como se manifiesta en la investigación en la Universidad de Granada del autor Gallego (2009), debido a que la población evaluada en la presente investigación tiene edades menores a los 23 años. El indicador de Comunicación de la Categoría Servicios obtuvo un coeficiente significativo de 0,006, lo que traduce una influencia positiva y aceptación por parte de los estudiantes hacia la plataforma rediseñada. El indicador de Motivación y Satisfacción de la Categoría Servicios obtuvo un coeficiente significativo de 0,003, lo que traduce una influencia positiva y aceptación por parte de los estudiantes hacia la plataforma rediseñada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abarca, F. 2009. Propuestas para evaluar aprendizajes virtuales. Disponible en: <http://www.ucsm.edu.pe/rabarcaf/PropEvalAprVirt.pdf>

- Bofill, P.; Miró, J. (s.f.). Las fases del aprendizaje: Un esquema para el análisis y diseño de actividades de enseñanza/aprendizaje. Disponible en: <http://bioinfo.uib.es/~joemiro/aenui/procJenui/Je n2007/bolasf.pdf>
- Cardona, D.; Sánchez, J. 2010. Indicadores Básicos para Evaluar el Proceso de Aprendizaje en Estudiantes de Educación a Distancia en Ambiente e-learning. *Revista Formación Universitaria* 3(6), 15-32.
- Díaz, K. 2010. Exploración de la relación entre estilos de aprendizaje y navegación en un curso en línea. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California. México.
- Fernández, A. 2005. La Evaluación de los Aprendizajes en la Universidad: Nuevos Enfoques. Disponible en: <http://web.ua.es/es/ice/documentos/recursos/materiales/ev-aprendizajes.pdf>
- Gallego, J. 2009. Entornos Virtuales para la Formación Práctica de Estudiantes de Educación: Implementación, Experimentación y Evaluación de la Plataforma AulaWeb. Universidad de Granada, España.
- González, M. 2011. La Evaluación del Proceso de Enseñanza Aprendizaje. Disponible en: <http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1JDJ1S5NK-20CY69P-11M9/EVALUACION.pdf>
- Luzardo, J. 2004. Herramientas nuevas para los ajustes virtuales de la Educación. Análisis de modelos de diseño instruccional para eventos educativos en línea. Tecana American University. Estados Unidos.
- Mano, M.; Moro, M. 2009 La evaluación por competencias: Propuesta de un sistema de medida para el grado en Información y Documentación. Disponible en: <http://bid.ub.edu/23/delamano2.htm>.
- Mayorga, J.; Madrid, D. 2011. Metodología de Evaluación de los Cursos Online. Disponible en: https://www.academia.edu/4904774/metodologia_de_evaluacion_de_los_cursos_on_line_methodology_of_assessment_for_the_courses_on_line
- Mendoza, P.; Galvis, A. 1999. Ambientes Virtuales de Aprendizaje: Una Metodología para su creación. *Informática Educativa UNIANDÉS – LIDIE*, 12(2): 295-317.
- Rivera, D. 2011. Factores que inciden en la Retención o Deserción del Estudiante a Distancia. Nova Southastern University. Estados Unidos.
- Salgado, E. 2015. La enseñanza y el aprendizaje en modalidad virtual desde la experiencia de estudiantes y profesores de posgrado de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT) (Tesis Doctoral). Universidad Católica de Costa Rica Anselmo Llorente y LaFuente, Costa Rica.
- Valle, A.; Núñez, J. 1989. Las expectativas del Profesor y su Incidencia en el Contexto Institucional. *Investigaciones y Experiencias* 89 (290), 314.
- Vargas, L. 2003. El valor de la evaluación del aprendizaje. Disponible en: <http://dieumsnh.qfb.umich.mx/evaluacion.htm>

Anexo 1

Tabla 1. Operacionalización de la Variable Dependiente

Variable	Categoría (subvariable)	Definición Conceptual	Indicador	Definición Operaria	Técnica	Instrumento	Escala	Fuente
Grado de Aprendizaje	Pedagogía	Planificación, Análisis, Desarrollo y Evaluación de Procesos de Enseñanza Aprendizaje	Recursos de aprendizaje	Razón de acceso a la biblioteca virtual por día	Observación	Lista de Cotejo	Intervalo	Sistema de Aula Virtual
				Nº de videos o enlaces a videos dentro del curso	Observación	Lista de Cotejo	Intervalo	Sistema de Aula Virtual
				Nº de prácticas o laboratorios (remotos y presenciales) en el curso	Observación	Lista de Cotejo	Intervalo	Sistema de Aula Virtual
			Diseño Instruccional	Nº actividades de trabajo en grupo o de aprendizaje colaborativa	Encuesta	Cuestionario	Intervalo	Estudiantes del Curso Blended
				Nº de evaluación en línea que presenta el curso (diagnóstica, continua y sumativa)	Encuesta	Cuestionario	Intervalo	Estudiantes del Curso Blended
				% de evaluaciones presentadas por el estudiante con relación a Nº de evaluaciones del curso	Encuesta	Cuestionario	Intervalo	Estudiantes del Curso Blended
			Modelo Pedagógico	Tasa de prácticas realizadas = $\frac{\text{Nº de prácticas realizadas por el estudiante}}{\text{Nº de prácticas programadas}} * 100$	Observación	Lista de Cotejo	Intervalo	Sistema de Aula Virtual
				Tasa de actividades teóricas realizadas = $\frac{\text{Nº de actividades teóricas realizadas por el estudiante}}{\text{Nº de actividades teóricas programadas}} * 100$	Observación	Lista de Cotejo	Intervalo	Sistema de Aula Virtual
				Nº de retroalimentaciones dadas por el docente al estudiante	Observación	Lista de Cotejo	Intervalo	Sistema de Aula Virtual
			Curso	El curso tiene contenido actualizado	Observación	Lista de Cotejo	Nominal	Sistema de Aula Virtual
				El contenido del curso se entrega a tiempo	Observación	Lista de Cotejo	Nominal	Sistema de Aula Virtual
				Involucra a los estudiantes en los procesos de autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación	Observación	Lista de Cotejo	Nominal	Sistema de Aula Virtual
	Tecnología	Conjunto de instrumentos y procesos informáticos	Herramienta Virtual	% de navegabilidad de la herramienta virtual	Encuesta	Cuestionario	Nominal	Estudiantes del Curso Blended
				% de usabilidad de la herramienta virtual	Encuesta	Cuestionario	Nominal	Estudiantes del Curso Blended
				Grado de Accesibilidad del estudiante a la herramienta virtual	Encuesta	Cuestionario	Nominal	Estudiantes del Curso Blended
				Nivel de Aspecto gráfico	Encuesta	Cuestionario	Nominal	Estudiantes del Curso Blended
				Rapidez de descarga de las páginas	Encuesta	Cuestionario	Nominal	Estudiantes del Curso Blended
				% de accesibilidad de la herramienta virtual	Encuesta	Cuestionario	Nominal	Estudiantes del Curso Blended

				Facilidad para imprimir	Encuesta	Cuestionario	Nominal	Estudiantes del Curso Blended			
				Comunicación	Síncrona: N° de chat programados para labores de E/A en el curso	Observación	Lista de Cotejo	Intervalo	Sistema de Aula Virtual		
					Asíncrona: N° de e-foros abiertos para labores de E/A en el curso	Observación	Lista de Cotejo	Intervalo	Sistema de Aula Virtual		
					Asíncrona: N° de e-mail enviados por el docente para labores de E/A en el curso	Observación	Lista de Cotejo	Intervalo	Sistema de Aula Virtual		
				Conectividad	Tiempo promedio en Internet (días a la semana ó horas semanales) para realizar actividades académicas	Encuesta	Cuestionario	Intervalo	Estudiantes del Curso Blended		
					Tipos de conexión a Internet	Encuesta	Cuestionario	Intervalo	Estudiantes del Curso Blended		
					Lugar de acceso a la conexión (hogar, trabajo, etc.)	Encuesta	Cuestionario	Intervalo	Estudiantes del Curso Blended		
				Nivel de uso	Frecuencia de uso del computador por parte de los estudiantes	Encuesta	Cuestionario	Intervalo	Estudiantes del Curso Blended		
					Frecuencia de uso del Internet para revisión de las notificaciones.	Encuesta	Cuestionario	Intervalo	Estudiantes del Curso Blended		
					Frecuencia problemas en los servicios del aula.	Encuesta	Cuestionario	Intervalo	Estudiantes del Curso Blended		
				Servicios	Entorno que colabora en la consecución del proceso de enseñanza.	Comunicación	Nivel de comunicación del estudiante con el instructor	Encuesta	Cuestionario	Nominal	Estudiantes del Curso Blended
							Nivel de comunicación del estudiante con otros estudiantes	Encuesta	Cuestionario	Nominal	Estudiantes del Curso Blended
							Nivel de comunicación del estudiante con el servicio de soporte	Encuesta	Cuestionario	Nominal	Estudiantes del Curso Blended
						Motivación y Satisfacción	% de satisfacción del estudiante en un curso	Encuesta	Cuestionario	Nominal	Estudiantes del Curso Blended
							% de motivación del estudiante (nivel de actitud y nivel de interés) del estudiante	Encuesta	Cuestionario	Nominal	Estudiantes del Curso Blended
% conformidad de estudiantes de un curso	Encuesta	Cuestionario	Nominal				Estudiantes del Curso Blended				

Fuente: Cardona y Sánchez (2010).

Anexo 2

Tabla 2. Estadístico de Prueba para datos no paramétricos al Indicador Recursos de Aprendizaje (Después)

Pruebas de chi-cuadrado (X^2)			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)=p
Chi-cuadrado de Pearson	7,75361	1	0,005
N de casos válidos	40		

Tabla 3. Estadístico de Prueba para datos no paramétricos al Indicador Diseño Instruccional (Después)

Pruebas de chi-cuadrado (X ²)			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral=p)
Chi-cuadrado de Pearson	9,21604	1	0,002
N de casos válidos	40		

Tabla 4. Estadístico de Prueba para datos no paramétricos al Indicador Modelo Pedagógico (Después)

Pruebas de chi-cuadrado (X ²)			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral=p)
Chi-cuadrado de Pearson	4,30076	1	0,038
N de casos válidos	40		

Tabla 5. Estadístico de Prueba para datos no paramétricos al Indicador Curso (Después).

Pruebas de chi-cuadrado (X ²)			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral=p)
Chi-cuadrado de Pearson	11,3370	1	0,001
N de casos válidos	40		

ANEXO 3

Tabla 6. Estadístico de Prueba para datos no paramétricos al Indicador Herramienta Virtual (Después).

Pruebas de chi-cuadrado (X ²)			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral=p)
Chi-cuadrado de Pearson	10,7275	1	0,001
N de casos válidos	40		

Tabla 7. Estadístico de Prueba para datos no paramétricos al Indicador Comunicación (Después).

Pruebas de chi-cuadrado (X ²)			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral=p)
Chi-cuadrado de Pearson	13,5693	1	0,00001
N de casos válidos	40		

Tabla 8. Estadístico de Prueba para datos no paramétricos al Indicador Conectividad (Después).

Pruebas de chi-cuadrado (X ²)			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral=p)
Chi-cuadrado de Pearson	5,17974	1	0,023
N de casos válidos	40		

Tabla 9. Estadístico de Prueba para datos no paramétricos al Indicador Nivel de Uso (Después).

Pruebas de chi-cuadrado (X ²)			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral=p)
Chi-cuadrado de Pearson	5,17974	1	0,023
N de casos válidos	40		

ANEXO 4

Tabla 10. Estadístico de Prueba para datos no paramétricos para el Indicador Comunicación (Después).

Pruebas de chi-cuadrado (X ²)			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral=p)
Chi-cuadrado de Pearson	7,50339	1	0,006
N de casos válidos	40		

Tabla 11: Estadístico de Prueba para datos no paramétricos del Indicador Motivación y Satisfacción (Después).

Pruebas de chi-cuadrado (X ²)			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral=p)
Chi-cuadrado de Pearson	8,90428	1	0,003
N de casos válidos	40		