

Evaluación de rendimiento académico en la asignatura estadística. Una experiencia mediada

Evaluation of de academic performance in the statistical course. A mediated experience.

Omar Figueredo

ofiguere@gmail.com

Universidad José Antonio Páez

Universidad de Carabobo

Valencia-Venezuela

Recibido 12-06-20

Aceptado 25-06-20

Resumen

La educación es un derecho humano y deber social fundamental asumido por la República Bolivariana de Venezuela a través de su Carta Magna. Actualmente el garantizar este derecho se ha convertido en una ardua tarea debido a la dificultad de acceso al transporte público y universitario, lo que en muchos casos determina la asistencia a los encuentros académicos de los estudiantes de Estadística de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad José Antonio Páez, quienes han perdido la continuidad en su asistencia a clases y por ende han experimentado variaciones en su rendimiento académico, es por ello que el autor de esta investigación se propuso evaluar el rendimiento académico del estudiante de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad José Antonio Páez, en la asignatura Estadística, a partir de la aplicación de una unidad instruccional interactiva, para lo cual se empleó un diseño cuasi experimental pre test, post test con grupo control, en una muestra constituida por 67 estudiantes, empleando la prueba como instrumento, validada por juicio de expertos, con una elevada confiabilidad interna de 0,81 calculado mediante el coeficiente Kuder Richardson, encontrándose como resultado que el rendimiento académico del grupo experimental que recibió la formación mediante un Sistema de Gestión de Aprendizaje (SGA) obtuvo una calificación promedio superior al grupo control que recibió las clases de manera presencial, por lo que se concluye que el uso de los SGA garantizan el acceso a la educación y favorecen el aprendizaje, en este caso de estudio, de la Estadística.

Palabras Clave: Evaluación; Rendimiento Académico; Estadística; Sistema de Gestión de Aprendizaje.

Abstract

Education is a human right and fundamental social duty assumed by the Bolivarian Republic of Venezuela through its constitution. Currently, guaranteeing this right has become an arduous task due to the difficulty of access to public and university transportation, which in many cases determines the attendance at academic meetings of Statistics students in the Civil Engineering School at José Antonio Páez University, who have lost continuity in their classes attendance and therefore have experienced variations in their academic performance, for that reason the author of this research intended to evaluate the academic performance of the School of Civil Engineering student at José Antonio Páez University, in the Statistics subject, starting from the application of an interactive instructional unit, in which was used a quasi-experimental pre-test, post-test design with a control group, in a sample consisting of 67 students, using the test as instrument, validated by expert judgment, with a high internal reliability of 0.81 calculated average by using Kuder Richardson's coefficient, finding as a result that the academic performance of the experimental group that received the training through a Learning

Management System (SGA) obtained an average grade higher than the control group that received classroom lessons, so it concludes that the use of EMS guarantees access to education and favors learning, in this case of study, of Statistics.

Key Words: Evaluation; Academic performance; Statistics; Learning Management System

Introducción

De acuerdo con lo establecido en el artículo 16 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos de la Organización de las Naciones Unidas (1948) la educación es uno de esos derechos. El mismo es acogido por la República Bolivariana de Venezuela en su Carta Magna de 1961 y lo reafirma la Asamblea Nacional Constituyente en la reforma que de ella efectúa en el año 1999, estableciendo la educación como derecho humano y deber social fundamental cuya provisión debe ser de calidad. En agosto de 2009, la Ley Orgánica de Educación (LOE) ratifica este derecho, con lo cual el país se pone en concordancia con las aspiraciones manifestadas para diversas Naciones, suscritas en la Declaración Final de la Conferencia Regional de Educación Superior (CRES, 2008) y de la Declaración Mundial sobre la Educación Superior de París (UNESCO, 2009).

Contexto de la Investigación

Actualmente, garantizar este derecho a nivel nacional es una ardua tarea debido a un contexto país que ha transmutado, cambiando las condiciones que se consideraban de “normal desarrollo” para la sociedad venezolana. El contexto socio económico actual de la nación ha comenzado a generar obstáculos para garantizar el acceso a esta educación de calidad consagrada como derecho, obstáculos éstos que generan grandes dificultades para lograr los encuentros entre docentes y estudiantes en los diversos recintos universitarios. Como muestra de esos obstáculos se tiene las pocas unidades de transporte público que existen en funcionamiento en la actualidad, el encarecimiento del costo de este servicio, la dificultad para conseguir el dinero en efectivo, para surtir de combustible, el déficit presupuestario que presentan las universidades públicas venezolanas, el cual impacta el mantenimiento y disponibilidad de las flotas de transporte universitario son factores que inciden en el incumplimiento de los deberes estudiantiles como es la asistencia a los encuentros de aprendizaje pautados, en cada lapso, para concretar su formación profesional.

La realidad del docente universitario es similar a la del estudiantado, pues dado el bajo poder adquisitivo de su salario que presenta en la actualidad, se dificulta su traslado a las instituciones de Educación Universitaria, IEU, como son las universidades lo que obstaculiza el tradicional proceso de integración en un tiempo y espacio predeterminado con sus estudiantes bajo la modalidad presencial, lo que es denominado por Padilla (2011) modalidad sincrónica, es decir, aquella en la que docentes y estudiantes comparten tiempos y espacios de manera simultánea.

Una de las consecuencias de lo expuesto en los párrafos precedentes es el descenso tanto en la cantidad de estudiantes cursantes como en las calificaciones promedio que obtienen quienes a pesar de todas las adversidades inscriben y cursan las unidades curriculares que integran la pensa de estudios en las diferentes escuelas universitarias. Es así como en asignaturas de carácter científico como es la Estadística, área de conocimiento en la que se desempeña como docente el autor de esta investigación, se ha observado, de manera continua en los dos últimos años, un rendimiento académico estudiantil que puede ser calificado como bajo, considerando la escala de calificación 0 a 20 puntos. Ello debido, entre otros factores, a la falta de continuidad en los encuentros entre docentes y estudiantes que se ha experimentado.

Evidencia del rendimiento académico estudiantil deficiente en la asignatura Estadística son las cifras que resultan del ejercicio docente del autor de la investigación al impartir la asignatura durante los periodos lectivos 2019-I-CR y 2019-II-CR, en una IEU de gestión privada, en la Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, que se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1.

Rendimiento académico en la asignatura Estadística de la Escuela de Ingeniería Civil.

Categoría	2019-I-CR	2019-II-CR
Cantidad de estudiantes inscritos	86	79
Cantidad de estudiantes que retiraron la asignatura o no la cursaron	47	52
Cantidad de estudiantes que reprobaron la asignatura	20	10
Porcentaje de inasistencias a clase durante el semestre	68%	72%
Cantidad de estudiantes que aprobaron la asignatura	19	17
Calificación promedio de aprobación	10,33 puntos	10,02 puntos

El Reglamento de Evaluación de Rendimiento Estudiantil de Pregrado de la Universidad José Antonio Páez, UJAP, establece en su artículo número 24, que el rendimiento académico se valorará en una escala de 0 a 20 puntos, siendo 10 puntos la mínima nota aprobatoria. Como es fácilmente observable, el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil durante los periodos 2019-I-CR y 2019-II-CR se ubica en el percentil 50 de esa escala, con apenas 0,33 y 0,02 centésimas de diferencia, lo que ni siquiera permite aproximarse a la calificación de 11 puntos. Este rendimiento calificado como aceptable, de acuerdo a la escala de valoración comprendida de 0 a 20 puntos, dista mucho del intervalo 18-20 puntos considerado como excelente, tal como se espera de un estudiante.

Ante esta realidad, el autor de esta investigación, desde su rol de docente investigador ha consultado a sus estudiantes sobre las causas por las cuales retiran la asignatura, no la cursan, la reprobaban o aprueban con baja calificación, encontrando que uno de los principales motivos alegados es la dificultad para acudir de manera presencial a las actividades de aprendizaje y evaluación. Esta respuesta ha conducido a reflexionar sobre la praxis didáctica en relación a las diferentes formas para viabilizar el proceso de enseñanza de la Estadística de manera que se presente al alcance de todos los estudiantes.

Desde esta perspectiva, una de las alternativas que se presenta como una manera de incentivar al estudiante en el proceso de aprendizaje y garantizar el acceso al sistema educativo universitario y por ende mejorar la calidad del proceso educativo y su consecuente rendimiento, es la educación a distancia, basada en el aprendizaje centrado en el participante, en un aprendizaje flexible, abierto y activo (Cebrián, 2003).

La educación a distancia se facilita, entre otras herramientas informáticas, a través de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (SGA). Uno de esos SGA es Moodle (por sus siglas en inglés), software de código abierto que permite ejecutar los servicios de acuerdo a las necesidades de los usuarios. La UJAP cuenta con una plataforma con fines académicos denominada "ACRÓPOLIS", la cual es una herramienta educativa basada en Moodle que permite desarrollar un ambiente educativo virtual dentro de un sistema de gestión de cursos de libre distribución, coadyuvando de esta manera con los mediadores a crear comunidades de aprendizaje en línea.

El rendimiento promedio de los estudiantes asignados a estos cursos de Estadística en la Carrera de Ingeniería Civil es de 10,175 y el porcentaje de inasistencias a las sesiones de clase alcanza en promedio el 70% del total de las sesiones programadas durante un semestre, situación que es necesario superar para lograr una aproximación más cercana al perfil del egresado que se aspira. Por ello en esta investigación se estableció como orden teleológico obtener información que permita conocer sobre los efectos que tiene la facilitación de una unidad programática de Estadística en el desempeño académico de los estudiantes al emplear esta estrategia innovadora como alternativa para garantizar el acceso de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil, de la Universidad José Antonio Páez, al sistema de educación universitaria y por ende mejorar el rendimiento académico a partir del desarrollo de actividades de aprendizaje y evaluación en línea, de manera continua. Ante esta realidad planteada, surgió la siguiente interrogante de investigación, ¿Cómo afectará al rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil en la asignatura Estadística la aplicación de una unidad instruccional interactiva?

Objetivos De Investigación.

Objetivo General.

Evaluar el rendimiento académico del estudiante de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad José Antonio Páez, en la asignatura Estadística, a partir de la aplicación de una unidad instruccional interactiva.

Objetivos Específicos.

1. Diagnosticar la homogeneidad cognoscitiva del grupo de estudiantes cursantes de la Asignatura Estadística en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad José Antonio Páez durante el periodo lectivo 2019-III-CR
2. Diseñar la instrucción de una unidad de aprendizaje interactiva en la asignatura Estadística, Escuela de Ingeniería Civil, en el período lectivo 2019_IIICR.
3. Comparar el rendimiento académico del grupo de estudiantes sometido a la estrategia interactiva diseñada, con el grupo de estudiantes que no emplearon dicha estrategia.

Marco Conceptual.

Para diseñar la unidad instruccional interactiva se hizo necesario consultar algunos fundamentos teóricos que orientaron tanto la gestión del sistema, como el diseño de la instrucción. Entre estos fundamentos teóricos se presentan los siguientes:

Sistemas de Gestión de Aprendizaje.

Los sistemas de gestión de aprendizaje (SGA) o por sus siglas en inglés Learning Management System (LMS), son aplicaciones web diseñadas para la gestión de las tareas asociadas al proceso formativo, desde las puramente administrativas hasta la propia impartición de dicha información (Pastrana, 2006).

En concordancia con lo anteriormente definido, se puede observar que al desarrollar un SGA y aplicarlo a un proceso educativo se podrá lograr que el conocimiento esté delimitado y claramente articulado, permitiéndole al discente adaptar y dirigir su aprendizaje, por lo que se dice que no estará diseñada únicamente por el educador, puesto que se realizan procesos de diagnósticos más adaptados al estudiante y con mayor detalle, coadyuvando significativamente en la comunicación docente-estudiante (Cárdenas, 2007).

El aprendizaje es el proceso por medio del cual los seres humanos modifican profundamente las formas de acceder, distribuir y utilizar la información, no solo en la cotidianidad sino también en su formación académica y de investigación.

Es importante acotar que las formas de pensar y concebir la enseñanza están estrechamente ligadas a las tecnologías de la información y el conocimiento dominantes en cada sociedad, siendo la UJAP, uno de los actores fundamentales en el proceso educativo dentro de la sociedad del Estado Carabobo y de la Nación.

Dentro de esas formas de pensar y concebir la enseñanza se encuentra la educación a distancia, sustentada en los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (SGA), los cuales pese a su carácter innovador, presentan elementos tradicionales que se adaptan a las propuestas psicológicas de Vygostky (1978) y Gagné (1970), cuyos planteamientos sobre el reto educativo han marcado pautas relevantes, al punto de que sus teorías son pilares fundamentales para los pensadores actuales que investigan respecto al hecho educativo.

En este orden de ideas, Vygostky (1978) considera el aprendizaje como uno de los mecanismos fundamentales del desarrollo. En su opinión, la mejor enseñanza es la que se adelanta al desarrollo. En el modelo de aprendizaje que aporta, considera que “la actividad es un proceso de transformación del medio a través del uso del instrumento” (citado en Pozo, 1997, p. 194). El teórico asume, igualmente, que el hombre no se limita a responder a los estímulos, sino que, por el contrario, los transforma actuando sobre ellos con el uso de herramientas externas; esto es posible en virtud de la mediación de instrumentos que se interponen entre el estímulo y la respuesta, dando origen a un ciclo de actividad que modifica el estímulo en el sujeto, gracias al beneficio que produce la inserción de instrumentos mediadores.

Los Eventos de Instrucción. El Cuerpo de un Sistema de Gestión de Aprendizaje

Gagné (1970) desarrolló un diseño que tiene como objetivo facilitar el aprendizaje desde el punto de vista metodológico. Este diseño busca optimizar las instrucciones para conducir el

aprendizaje desarrollado en contextos enriquecidos por estrategias y situaciones que conlleven a la consolidación de saberes, evidenciada a través del rendimiento académico de los participantes.

Ahora que he comunicado el mensaje mi resumen puede ser muy breve. Si yo tuviera que enfrentarme con el problema de mejorar el entrenamiento, yo no buscaría tanta ayuda en los bien conocidos principios del aprendizaje tales como el refuerzo, distribución de la práctica, familiaridad de la respuesta y así por el estilo. Por el contrario, buscaría apoyo en la técnica del análisis de tareas y en los principios de realización de los componentes de una tarea, transferencia intra-tarea y en la secuencia del aprendizaje de sub-tareas y encontraría que estas ideas son de gran utilidad en el diseño de entrenamiento efectivo. Yo espero que algún día, aún el psicólogo del aprendizaje de laboratorio, conocerá más acerca de estos principios. (Gagné, citado en Orantes, 2003, p. 82)

En concordancia con lo antes expuesto, Gagné propone que el logro del aprendizaje es un proceso progresivo que comprende una serie de fases secuenciales a las que denominó “eventos de instrucción”. Estos eventos los define el autor como un proceso con el cual se persigue un cambio en la capacidad o disposición humana, relativamente duradero y además no puede ser explicado por procesos de maduración.

De igual manera, el autor *in comento* establece que estos cambios requieren de condiciones externas que favorezcan las condiciones internas del aprendizaje, las cuales se realizan en nueve pasos que se adoptaron para diseñar la instrucción que facilitara la enseñanza de la asignatura Estadística II, de la Escuela de Ingeniería Civil de la UJAP, estos pasos fueron los siguientes:

- 1.- Obtener y controlar la atención del estudiante.
- 2.- Informar sobre los resultados que se esperan.
- 3.- Estimular sobre el recuerdo de aquellos prerrequisitos relevantes.
- 4.- Presentar los estímulos a las tareas inherentes al aprendizaje.
- 5.- Ofrecer ayudas para el aprendizaje.
- 6.- Proporcionar conocimientos de los resultados obtenidos.
- 7.- Evaluar el rendimiento alcanzado.
- 8.- Tomar las medidas que favorezcan la transformación.
- 9.- Garantizar la retención de lo aprendido.

Estos nueve pasos, que constituyen los eventos de instrucción de Gagné (1970) fueron adaptados a las bondades que brinda el SGA Moodle en el diseño del aula virtual para la asignatura que se impartió empleando la plataforma Acrópolis, captando la atención mediante el uso de videos en los cuales se asociaban los conceptos estadísticos a la vida cotidiana, insertando etiquetas en las que se plantearon los objetivos a lograr en cada sesión, presentado ejercicios resueltos de manera exitosa en los cuales se hiciera uso de conocimientos previos, ofreciendo material didáctico diseñado por el docente a manera de ayuda. En cuanto a la evaluación se plantearon pequeños casos en foros electrónicos de participación en los que los estudiantes hicieron aportes con procedimientos y respuestas obtenidas, a las que se brindó retroalimentación de manera pública y privada, para finalmente presentar una prueba escrita en la cual se evidencio el dominio de los conocimientos facilitados a través del SGA, posteriormente se resolvió el parcial en una sesión presencial, evaluar el dominio de los

objetivos alcanzados, aplicando de esta manera el modelo de instrucción propuesto por Gagné (1970) dentro de un SGA, con lo cual se demuestra su vigencia y pertinencia en el contexto actual, pesar de que cuenta con más 50 años de vigencia, pero hasta la fecha no había sido considerado para el diseño de aulas virtuales y he allí el carácter innovador y requerimiento de esta base teórica en la presente investigación.

Marco Metodológico.

Naturaleza de la Investigación

La investigación que se desarrolló fue de campo definida por Arias (2006) como aquella en el estudio que permite la participación real del investigador o los investigadores, desde el mismo lugar donde ocurren los hechos, el problema. En sentido se abordaron a los estudiantes de dos secciones de Estadística de la Escuela de Ingeniería Civil en su entorno natural que fue la Universidad José Antonio Páez.

Diseño de Investigación

En relación a los pasos desarrollados durante el proceso de investigación, se seleccionó un diseño cuasi experimental Pretest Postest, de acuerdo con la clasificación de Campbell y Stanley (1973), la cual contempla un grupo experimental y un grupo control, que recibieron previamente un pretest y posterior a la aplicación del tratamiento, siendo éste el aula virtual, se aplicó un postest, siendo dichos grupos entidades que se constituyeron naturalmente.

Cuando se emplea un diseño cuasi experimental se denomina grupo experimental (Ge) a aquel grupo que recibe el estímulo, mientras que el grupo control (Gc) es aquel que sirve de comparación ya que no recibe tratamiento. En concordancia con ello hizo uso del aula virtual, denotada por la letra "X" como tratamiento para el grupo experimental y al grupo control se les facilitaron los contenidos de manera presencial, de acuerdo con el diseño del grupo control pretest – postest. (Campbell y Stanley, 1973, p.18)

Dicho planteamiento se presenta a continuación en la Tabla 2:

Tabla 2.

Diseño de grupo control pretest – postest

Grupo	Pretest	Tratamiento	Postest
Experimental (Ge)	0	X	0
Control (Gc)	0	---	0

Fuente: Campbell y Stanley (1973)

Población y Muestra

Para el estudio se empleó como criterio de selección de los elementos de la muestra, todos aquellos estudiantes que cursaron la asignatura Estadística de la Escuela de Ingeniería Civil, en las secciones identificadas como 104L1 y 204L1, con 32 y 35 estudiantes respectivamente las cuales fueron asignadas al investigador por la Coordinación de Matemáticas y Estadísticas para el periodo lectivo 2019-III-CR. Los estudiantes que constituyeron la muestra presentaron

edades comprendidas entre los 21 y 33 años, de los cuales un 90 por ciento presentaban como semestre base el cuarto semestre de su plan de estudios.

El grupo seleccionado como grupo experimental fue el correspondiente a la sección 204L1, fundamentalmente porque esta sección presentó la mayor cantidad de estudiantes que eran laboralmente activos y por ende se les hacía más difícil acudir a los encuentros presenciales de clases.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para determinar la homogeneidad cognoscitiva y el desempeño académico del estudiante, tanto en el pretest como en el postest, se empleó la prueba como técnica de recolección de información la cual es definida por Ruíz (2002) como “aquellas que tiene por objeto hacer una estimación cuantitativa del comportamiento de una persona con respecto a un rasgo, atributo o característica para la cual los sujetos son expuestos a determinadas tareas con el propósito de registrar en ellos reacciones favorables” (p.28).

Validez y Confiabilidad de la Prueba

En cuanto a determinar la validez de los instrumentos, se hizo uso de la técnica de juicio de expertos, la cual consiste en que los jueces o expertos juzguen de manera independiente la bondad de los ítems del instrumento (Ruiz, 2002), en cuanto a su precisión, claridad, congruencia de las preguntas formuladas. El panel de expertos estuvo constituido por tres profesores de la asignatura Estadística y dos docentes de Lenguaje y Comunicación, quienes evaluaron los instrumentos que reportaron una alta confiabilidad al ser evaluada mediante el cálculo del coeficiente de confiabilidad interna Kuder Richardson con valor de 0,81.

Para recolectar y analizar los datos se estructuró un proceso constituido por tres etapas: (a) Corrección, (b) Ordenamiento y clasificación de datos y (c) Comparación de los resultados.

Resultados

Una vez aplicado el diseño y procesado estadísticamente los resultados se pudieron encontrar los siguientes resultados:

En cuanto al pretest se reveló que el rendimiento académico de ambos grupos es similar, por lo tanto no existían diferencias significativas en los niveles de conocimientos cognoscitivos de ambos grupos antes de la aplicación del tratamiento establecido, por lo que se concluye que ambos grupos eran homogéneos.

De un total de 5 sesiones de clases pautadas para el desarrollo de la unidad en el grupo control sólo se pudieron impartir 3 sesiones debidos a problemas propios del contexto actual del país, mientras que en el grupo experimental se impartieron todos los contenidos de acuerdo al diseño instruccional establecido.

La asistencia y participación de los estudiantes del grupo control ascendió solo a un 35% del total de estudiantes registrados en el curso, mientras que en el grupo experimental se presentó un 100 por ciento de cumplimiento en las actividades de aprendizaje y un 85% de participación a través de los foros electrónicos de participación.

La calificación promedio del grupo control fue de 9,78 puntos mientras que la del grupo experimental fue de 13,78 puntos.

Los estudiantes del grupo control manifestaron en muchas oportunidades no poder cumplir con la asistencia a clases y actividades de aprendizaje debido a las dificultades para trasladarse a la universidad, mientras que los estudiantes del grupo experimental solo hicieron referencia a ampliar los lapsos para la consignación de actividades, mas no manifestaron nunca no poder cumplir con las mismas.

Colateralmente y bajo el entendido que esta investigación se abordó dentro del paradigma cuantitativo, es importante considerar algunos rasgos que no pudieron ser medidos pero si observados y que se consideran importantes para futuros abordajes en la temática, entre estos se consideran los siguientes:

Las voces y tonos de los estudiantes en los foros electrónicos de participación denotaron naturaleza y serenidad, manifestando que no sentían la presión que ejerce tener al docente físicamente a su lado durante el desarrollo de los ejercicios.

Los estudiantes manifestaron que se aprovechaba más el tiempo porque trabajaban directamente desde sus casas o trabajo sin trasladarse al recinto universitario.

De igual forma, al trabajar en ambientes familiares y cómodos para ellos manifestaron sentir menos ansiedad poder comprender con más tranquilidad los planteamientos de los problemas presentados y por consiguiente su desarrollo de manera mucho más asertiva y ecuánime.

Análisis de Resultados

Para lograr los valores de las calificaciones promedio se procedió a realizar el cálculo de la calificación promedio aplicando la fórmula para el cálculo de media aritmética para datos no agrupados, obteniéndose que para el grupo control la calificación promedio fue de 9,78 puntos, mientras que para el grupo experimental fue de 13,78 con una dispersión de 0,025 y 0,032 respectivamente, observándose que las calificaciones promedio del grupo que recibió la mediación de los conocimientos a través del SGA se ubicaron por encima de media aprobatoria de 10 puntos, mientras que los que asistieron a las sesiones presenciales de clases presentaron calificaciones, en promedio por debajo de la mínima aprobatoria, por lo que se observa que existe una incidencia positiva del SGA en el rendimiento académico del estudiante.

Conclusiones

Es por ello que luego de analizar estos resultados, se concluye que:

El uso de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje es una herramienta que coadyuva a garantizar el acceso al servicio educativo.

El desempeño académico del estudiante va más allá de la medición de lo aprendido mediante una prueba, éste es un concepto que involucra la participación activa del estudiante en cada sesión de clase, pudiendo ser esta participación desarrollada en su totalidad a distancia.

Un aula virtual eficiente requiere de un diseño de instrucción bien fundamentado con principios didácticos y psicológicos.

El aprendizaje de la Estadística se favorece con la inserción de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje, administrados por un docente mediador, que oriente el acto educativo virtual.

El rendimiento académico en asignaturas científicas, particularmente en el caso de la Estadística se incrementa con el uso de las aulas virtuales.

El uso de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje genera autoconfianza y control en el estudiante durante el proceso educativo.

Recomendaciones.

Al concluir el proceso de investigación se pudo evidenciar las bondades de la aplicación de una unidad instruccional interactiva en el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad José Antonio Páez, proponiéndose las siguientes recomendaciones derivadas de las observaciones realizadas durante el proceso de experimental:

El diseño del aula virtual debe ser flexible y centrado en el participante.

Se sugiere monitorear constantemente las fechas límites de las tareas a los fines de actualizar en caso de confrontar dificultades de dominio público como problemas eléctricos y de conexión.

La formulación de las instrucciones en los foros electrónicos de participación y asignaciones deben ser claras y precisas.

Se debe contemplar en el diseño de la instrucción un foro electrónico para dudas técnicas e incluso abrir la posibilidad de la mensajería privada por la plataforma, pues algunos estudiantes tienen temor de consultar públicamente.

Se debe capacitar a docentes y estudiantes sobre el uso y administración de aulas virtuales, sobretodo resaltando que la docencia mediada por los SGA es asincrónica.

Referencias

- Arias, F. (2006). El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. 5ª edición. Editorial Episteme. Caracas.
- Campbell, D. & Stanley, J. (1973) Diseños Experimentales y Cuasi experimentales en la Investigación Social. Amorroutu. Buenos Aires.
- Cardenas, M. (2007). Ciberoamérica en Red. Estocomas y Fosfenos 2.0. Colección de Nuevas Tecnologías y Sociedad. Editorial UOC. Barcelona. España.
- Cebrian. M. (2003) Enseñanza Virtual para la Innovación Universitaria. Nancea. Madrid.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1998). Documento en línea: <http://www.tsj.gov.ve/legislacion/crv.html>. Consultada el: 16/02/2020.
- Declaración Final de la de la Conferencia Regional de Educación Superior (CRES) (2008). Documento en línea: http://www.iesalc.unesco.org.ve/docs/wrt/declaracioncres_espanol.pdf. Consultada el 11/03/2020
- Declaración Mundial sobre la Educación Superior (2009). UNESCO. Paris. Documento en línea: <http://www.unp.edu.py/priexu/DFCMES.pdf>. Consultada el: 11/03/2011
- Ley Orgánica de Educación Documento en línea: <http://sicsemanal.files.wordpress.com/2009/08/ley-organica-de-educacion-2009.pdf>. Consultado el: 11/03/2020
- Gagné, R.M. (1970) Principles of Instruccional Desing. 2nd edition. Holt, Rinehart & W. New York.
- Pastrana, P. (2006). Web Mining. Trabajo de Investigación publicado en línea: www.campusformación.com/glosario.asp. Consultado el: 20/01/2020.

Ruíz, C. (2002). Instrumentos de Investigación Educativa. Procedimientos para su Diseño y Validación. Segunda Edición. CIDEG, C.A. Barquisimeto.

Vigotskii, L. (1978) Mind in Society: The Development Of Higher Psychological Processes. Routledge & Kegan. London.

Acerca del autor

Ingeniero Industrial, Magister en Educación Matemática, Candidato a Doctor en Educación. Profesor Asociado en la Catedra de Probabilidades y Estadística de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez. Profesor del Departamento de Gerencia de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo. Docente de Postgrado en Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Carabobo y Dirección General de Estudios de Postgrado Universidad José Antonio Páez. Colaborador en la Catedra Rectoral de Emprendimiento de la Universidad de Carabobo. Ponente Nacional e Internacional en el área de Entornos Virtuales de Aprendizaje.