

DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE SIMULACIÓN EN AMBIENTES VIRTUALES CON TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Recibido: 9 de septiembre del 2019

Aceptado: 26 de septiembre 2019

R.I. García Chi¹
M.A. Hernández²
H.F. Díaz Uribe³
A. Eguía Alvarez⁴

RESUMEN

El proceso de enseñanza y aprendizaje de un curso de simulación se lleva a cabo tradicionalmente en un ambiente físico (salón de clase o laboratorio) de manera presencial maestro y estudiante, con estrategias didácticas que abordan actividades de inicio, desarrollo y cierre; para la acreditación y adquisición de la competencia específica del curso. El proyecto, incorpora el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación y los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (Moodle) para generar un proceso de enseñanza aprendizaje B-learning (aprendizaje mixto: presencial y virtual).

Se crean objetos de aprendizaje en Moodle, el estudiante interactúa asincrónicamente con los materiales de enseñanza del curso; se diseñan estrategias de aprendizaje que el estudiante resuelve para obtener un producto, que será calificado y se le asigna el nivel de desempeño, que determina si acredita la asignatura y alcanza la competencia específica.

Se incorporan diferentes Tecnologías de Información y Comunicación para que el estudiante pueda desarrollar sus habilidades digitales y aprendan sobre Simulación.

Las estrategias que se incorporan al Moodle parten de un documento denominado Instrumentación didáctica, en el cual se planea el curso de Simulación describiendo que hace el maestro para enseñar y que hace el estudiante para aprender.

PALABRAS CLAVE

Estrategias de enseñanza- aprendizaje, *B-learning*, AVA, Moodle, Nivel de desempeño académico.

ABSTRACT

The teaching and learning process of a simulation course is traditionally carried out in a physical environment (classroom or laboratory) in a teacher and student face-to-face manner, with didactic strategies that address startup, development and closing activities; for the accreditation and acquisition of the specific competence of the course. The project incorporates the use of Information and Communication Technologies and Virtual Learning Environments (Moodle) to generate a teaching process *B-learning* (mixed learning: face-to-face and virtual).

Learning objects are created in Moodle, the student interacts asynchronously with the teaching materials of the course; Learning strategies are designed that the student solves to obtain a product, which will be qualified and assigned the level of performance, which determines if it accredits the subject and reaches the specific competence.

Different Information and Communication Technologies are incorporated so that the student can develop their digital skills and learn about Simulation.

The strategies that are incorporated into Moodle are based on a document called Didactic Instrumentation, in which the Simulation course is planned describing what the teacher does to teach and what the student does to learn.

¹ Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, rosa.garcia@tecvalles.mx

² Profesor de Asignatura. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, antonieta.hernandez@tecvalles.mx

³ Profesor de Asignatura. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, hector.diaz@tecvalles.mx

⁴ Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, arturo.eguaia@tecvalles.mx

KEY WORDS:

Teaching-learning strategies, *B-learning*, AVA, Moodle, Level of academic performance.

INTRODUCCIÓN

El proceso de enseñanza aprendizaje presencial de un curso de simulación a nivel superior se ve limitado por los recursos físicos, tecnológicos y de laboratorio; afecta la cantidad de grupos que existen y la cantidad de estudiantes que conforma cada grupo.

La creación del curso de Simulación en un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) (en el Tecnológico de Ciudad Valles se utiliza el Moodle) convirtiendo el proceso de enseñanza aprendizaje en *B-learning*, (la clase se sigue dando presencial, pero el estudiante consulta los recursos y resuelve las estrategias didácticas en el Moodle), lo que permite una mejor administración de los grupos, un mejor diseño de estrategias de aprendizaje; a partir del documento de instrumentación didáctica, se analiza el tipo de estrategia de enseñanza y de aprendizaje que se requiere, para cada competencia a alcanzar en la unidad temática del curso. Para diseñar las estrategias, se requiere elegir la tecnología de información y comunicación más adecuada para su realización. García-Ruiz, R., Aguaded, I., & Bartolomé-Pina, A. (2018)

La simulación por sí misma implica el uso de tecnología de software, así que el estudiante tiene que desarrollar sus habilidades digitales. Para las estrategias de inicio, por ejemplo, aprender conceptos, opinar sobre el tema abordar, se seleccionan estrategias como lo son los mapas conceptuales, los mapas mentales, los foros, los glosarios, que permiten identificar y conocer sobre el tema; por lo que el uso de tecnologías de información hace la tarea de aprender más sencilla e impactando en el estilo de aprendizaje del estudiante. Cabero Almenara, J. (2015)

Con un curso en un ambiente virtual como Moodle, se atiende a un mayor número de grupos con estrategias que hacen la construcción del aprendizaje más significativo en el estudiante, mejorando su nivel de desempeño académico e incrementando la motivación al aprender; además, se promueve el trabajo colaborativo entre maestros al crear un repositorio de Estrategias de enseñanza y aprendizaje llamadas objetos de aprendizaje que parten del buen diseño de la instrumentación didáctica que surge del modelo de competencias del TecNM. Gutiérrez, M. A. U. (2017).

METODOLOGÍA

Es proyecto surge de la implementación de una mejor práctica en los servicios docentes. El objetivo de la buena práctica es gestionar el proceso de enseñanza y aprendizaje de simulación en un ambiente virtual como Moodle para incrementar el nivel de desempeño académico del estudiante y su motivación al aprender, así como el trabajo colaborativo entre maestros que imparten la asignatura. Bolívar, C. R., & Dávila, A. A. (2016)

Método de trabajo

Contexto: El proyecto se ha llevado cabo en el Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, en el Campus Virtual del Tecnológico (Moodle), en la categoría de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Esta asignatura es de la

Retícula ISIC-2010-224; la asignatura de Simulación pertenece al plan de estudios ©TecNM mayo de 2016

Objetivo General del proyecto: Administrar y gestionar cursos en un ambiente virtual de aprendizaje (Moodle) para que el estudiante tenga un proceso *B-learning* que le permita adquirir el conocimiento y la habilidad para acreditar con un mejor nivel de desempeño académico, además de promover el trabajo colaborativo entre maestros.

Objetivos Específicos del proyecto y Actividades:

- Analizar el programa de estudios de la asignatura y elaborar la Instrumentación de la asignatura (trabajo colaborativo entre maestros).
- Diseño del curso en el Moodle.
 - o Crear el nombre del curso en la plataforma virtual Moodle.
 - o Definir las características del curso, configuración del curso en plataforma
- Generar las estrategias de enseñanza y aprendizaje (objetos de aprendizaje).
 - o Diseñar cada uno de los objetos de aprendizaje.
 - o Crear cada uno de los objetos de aprendizaje. Covarrubias, A. C. R., Nabor, M. O. A., Luna, A. L. A., & Alvarado, P. V. (2016)
- Construir el curso en el Moodle.
 - o Incorporar los objetos de aprendizaje al curso virtual.
 - o Definir las categorías para evaluación de actividades en plataforma Moodle.
 - o Crear estrategias de evaluación en la plataforma virtual.
 - o Integrar elementos de diseño y apariencia del curso.
- Crear los diferentes grupos que se imparten de simulación en Moodle, asignando los maestros responsables a los grupos.
- Administrar el curso de simulación en el ambiente virtual de aprendizaje (Moodle).

Desarrollo o puesta en marcha de la Buena Práctica

La puesta en marcha de esta buena práctica fue durante el semestre enero junio del 2018 y enero junio del 2019 en el curso de simulación para la carrera de ingeniería en sistemas computacionales; esto, para medir el nivel de desempeño académico de los estudiantes al llevar el curso en modalidad *B-learning* en comparación con los estudiantes que llevan el curso de manera presencial. Esta buena práctica surge del proyecto de investigación educativa registrado ante TecNM con el registro ITF-CVALL-PIE-2018-0143 y la hipótesis alterna: El uso de un ambiente virtual de aprendizaje Moodle con objetos de aprendizaje o evaluación de un curso, mejora el nivel de desempeño de competencias del estudiante. Márquez Gómez, M. I., Gómez, M., & Mary, R. (2018)

Los resultados parciales de esta investigación participaron en la convocatoria de mejores prácticas en el uso y gobernanza de Tecnología de ANUIES-TIC, hasta el momento se ha logrado pasar dos de tres fases de la convocatoria.

Recurso humano, técnico y material involucrado en la buena práctica

El Recurso humano participante son los maestros titulares de la asignatura de Simulación: MTI. Rosa Imelda García Chi, MTI. María Antonieta Hernández, MSI. Arturo Eguía Álvarez.

El recurso técnico utilizado es el campus virtual del Tec Valles (plataforma Moodle) y las herramientas de software como lo es: Microsoft Word, PowerPoint, Excel, Project, Visio. Mindmanager pro 7, conceptdraw, prezi, atubecatcher, ProModel, nitro pdf, reproductor de Windows media, cmaptools. Actividades desarrolladas en el Moodle como: foro, glosario, cuestionario, wikis, base de datos, encuestas, tareas, bitácoras y páginas web. Uso de computadora, escáner, impresora, cámara y grabadora de audio.

Los materiales involucrados son los documentos de planeación e instrumentación de la materia de Simulación.

Actividades de la buena práctica

El diseño y creación de un ambiente de aprendizaje parte del análisis del enfoque del programa de estudios, en este caso, del enfoque de competencias que estable el TecNM.

El programa de estudios se estructura en unidades, los cuales deben contener estrategias de enseñanza y estrategias de aprendizaje que se estructuran en un documento denominado Instrumentación didáctica, del cual, a partir de este documento se diseña y construyen los objetos de aprendizaje que se integrarán en el Ambiente Virtual de la Plataforma Moodle.

Estos objetos de aprendizaje se estructuran como estrategias de apertura, de desarrollo y cierre, que involucran recursos y actividades dentro del ambiente virtual. Se establece un sistema de evaluación, el cual se rige bajo el enfoque de competencias por unidad temática del programa. Zapata-Ros, M. (2015).

El programa de estudios contempla cinco competencias específicas a desarrollar, las cuales contemplan la capacidad de desarrollar habilidades para la generación e implementación de un proyecto de simulación en ProModel, desde la generación de variables aleatorias y pseudoaleatorias.

Se desarrollaron las siguientes actividades para generar la buena práctica:

Se lleva a cabo la elaboración de la planeación e instrumentación didáctica por parte de los maestros que impartirán la materia de simulación. Estos dos documentos son controlados por el Sistema de Gestión Integral del Tecnológico de Ciudad Valles para el proceso académico. TECNM, 2018.

En la instrumentación didáctica se definen las estrategias de enseñanza y aprendizaje que se realizarán para cada unidad temática de la asignatura. Se definen los criterios de evaluación, describiendo el nombre, el instrumento y el porcentaje de calificación.

Se lleva a cabo la construcción del curso en el ambiente virtual de aprendizaje, en este caso, el Campus Virtual del Tecnológico de Ciudad Valles.

Se Diseñan y crean los objetos de aprendizaje definidos como estrategias en la instrumentación didáctica utilizando las herramientas de Tecnologías de Información adecuadas.

Se crean los grupos en el Moodle de cada uno de los profesores, se establecen los criterios de evaluación.

La gestión del curso se lleva a cabo durante todo el semestre, generando por unidad el acta de calificaciones parciales a partir de la evidencia de la plataforma Moodle.

Al término del curso se genera la evidencia para asignar la calificación final y el nivel de desempeño obtenido por el estudiante.

Se comparan los niveles de desempeño académico entre los grupos de simulación que usan el Moodle versus con los que no lo usan.

Carácter innovador de la Buena Práctica

Se considera como carácter innovador de la buena práctica del proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Simulación, la creación de las estrategias definidas en la instrumentación didáctica como objetos de aprendizaje en el Moodle. UNESCO, 2019

El diseño y creación de los objetos de aprendizaje que permiten al estudiante llevar una clase presencial y desarrollar sus actividades de aprendizaje en una modalidad virtual, con esto el proceso B-learning se hace presente en la gestión el curso de Simulación por parte de los maestros que la imparten. Este proceso impacta en la mejora del nivel de desempeño académico del estudiante y de su motivación para aprender. Esta práctica se considera efectiva en el proceso de aprendizaje del estudiante. Martín, M., Yolanda, L., Gutiérrez Mendoza, L., Nieves, A., & Mary, L. (2016).

Sostenibilidad de la Buena Práctica

La materia de Simulación se imparte desde el 2006 en el Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, en las carreras de Ingeniería Industrial y posteriormente en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Desde inicios la gestión del curso ha incorporado el uso de tecnología, primero con la creación de algunos materiales didácticos; se crearon grupos en Yahoo! para la compartición de información; con la instalación de la plataforma Moodle, se comienza a crear el curso de manera virtual para ser impartido en la modalidad *B-learning*. Al 2018 se trabaja de manera más puntual con la creación de estrategias de enseñanza y de aprendizaje generando los objetos de aprendizaje más pertinentes a los temas de simulación. La creación de estos objetos de aprendizaje son el resultado del trabajo colaborativo entre los maestros que imparten la materia. Cada año que se oferta la materia se busca generar nuevos objetos de aprendizaje, que se van adaptando al contexto y entorno actual de la simulación, lo cual la práctica se vuelve sostenible.

RESULTADOS

A septiembre del 2019 se tiene como resultado de la buena práctica docente, el utilizar el proceso *B-learning* en la gestión del curso de Simulación. Se obtuvieron las actas de calificaciones finales de los grupos que usan la modalidad *B-learning* (ISI55A e ISI55B) y del grupo de la modalidad presencial (ISI55C)

Se llevó a cabo la selección de los grupos a ser utilizados en la investigación, tanto los de la modalidad *B-learning* y la modalidad presencial. Los grupos seleccionados corresponden a la materia de Simulación de la carrera de Ingeniería en sistemas Computacionales, los grupos son el ISI55A a cargo de la maestra Rosa Imelda García Chi, el grupo ISI55B a cargo de la maestra María Antonieta Hernández y el grupo ISI55C a cargo del maestro Arturo Eguía Álvarez. Se utiliza la técnica de la recopilación donde se recaban las actas de calificaciones de los tres grupos, como se muestra en la figura 1, 2 y 3.

ACTA DE CALIFICACIONES
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACION
MATERIA: SIMULACION
PROFESOR: GARCIA CIN HORA MELBA
PERIODO: ENE-JUN/19

FOHO: 0119250-F
CLAVE: 9855
GRUPO: A
ALUMNOS: 33

HORAS	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SABADO		DOMINGO	
	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA
11:00-11:30	NOMBRE DEL ALUMNO													
1	1982000	ANDRES SANTIAGO GONZALEZ												
2	1982001	ALBERTO DIAZ BERNALDO												
3	1982002	CARLOS ALBERTO GARCIA GONZALEZ												
4	1982003	SERVANTES SUSAYLA CESAR URIBEL												
5	1982004	DAVID LUIS												
6	1982005	EDUARDO GONZALEZ GONZALEZ												
7	1982006	DE LA ROSA ZECUERA ALEJANDRO												
8	1982007	EDUARDO DE LA ROSA												
9	1982008	FLORES YAVARA LUDOVIC												
10	1982009	MELON DE LA ROSA ALBERTO												
11	1982010	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
12	1982011	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
13	1982012	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
14	1982013	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
15	1982014	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
16	1982015	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
17	1982016	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
18	1982017	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
19	1982018	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
20	1982019	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
21	1982020	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
22	1982021	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
23	1982022	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
24	1982023	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
25	1982024	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
26	1982025	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
27	1982026	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
28	1982027	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
29	1982028	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
30	1982029	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
31	1982030	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
32	1982031	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
33	1982032	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												

Este documento no es válido si tiene tachaduras o enmendaduras.
Cd. Valles, S.L.P., a 12 de Junio del 2019
Firma del Profesor: _____

Figura 1. Acta de calificaciones grupo ISI55A. Obtenida de: www.tecvalles.mx/SII

ACTA DE CALIFICACIONES
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACION
MATERIA: SIMULACION
PROFESOR: HERNANDEZ MARIA ANTONIETA
PERIODO: ENE-JUN/19

FOHO: 0119250-F
CLAVE: 9855
GRUPO: B
ALUMNOS: 33

HORAS	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SABADO		DOMINGO	
	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA
11:00-11:30	NOMBRE DEL ALUMNO													
1	1982033	ALVARO ANDRÉS GARCIA GONZALEZ												
2	1982034	RAMON PATRICIA BERNA												
3	1982035	CARLOS ESTEBAN GARCIA GONZALEZ												
4	1982036	SERVANTES SUSAYLA CESAR URIBEL												
5	1982037	DAVID LUIS												
6	1982038	EDUARDO GONZALEZ GONZALEZ												
7	1982039	DE LA ROSA ZECUERA ALEJANDRO												
8	1982040	EDUARDO DE LA ROSA												
9	1982041	FLORES YAVARA LUDOVIC												
10	1982042	MELON DE LA ROSA ALBERTO												
11	1982043	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
12	1982044	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
13	1982045	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
14	1982046	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
15	1982047	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
16	1982048	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
17	1982049	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
18	1982050	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
19	1982051	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
20	1982052	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
21	1982053	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
22	1982054	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
23	1982055	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
24	1982056	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
25	1982057	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
26	1982058	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
27	1982059	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
28	1982060	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
29	1982061	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
30	1982062	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
31	1982063	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
32	1982064	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
33	1982065	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												

Este documento no es válido si tiene tachaduras o enmendaduras.
Cd. Valles, S.L.P., a 12 de Junio del 2019
Firma del Profesor: _____

Figura 2 Acta de calificaciones grupo ISI55B. Obtenida de: www.tecvalles.mx/SII

ACTA DE CALIFICACIONES
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACION
MATERIA: SIMULACION
PROFESOR: EGUILAR ALBAZAR ARTURO
PERIODO: ENE-JUN/19

FOHO: 0119250-F
CLAVE: 9855
GRUPO: C
ALUMNOS: 33

HORAS	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SABADO		DOMINGO	
	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA
11:00-11:30	NOMBRE DEL ALUMNO													
1	1982066	ANDRES SANTIAGO GONZALEZ												
2	1982067	ALBERTO DIAZ BERNALDO												
3	1982068	CARLOS ALBERTO GARCIA GONZALEZ												
4	1982069	SERVANTES SUSAYLA CESAR URIBEL												
5	1982070	DAVID LUIS												
6	1982071	EDUARDO GONZALEZ GONZALEZ												
7	1982072	DE LA ROSA ZECUERA ALEJANDRO												
8	1982073	EDUARDO DE LA ROSA												
9	1982074	FLORES YAVARA LUDOVIC												
10	1982075	MELON DE LA ROSA ALBERTO												
11	1982076	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
12	1982077	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
13	1982078	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
14	1982079	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
15	1982080	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
16	1982081	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
17	1982082	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
18	1982083	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
19	1982084	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
20	1982085	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
21	1982086	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
22	1982087	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
23	1982088	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
24	1982089	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
25	1982090	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
26	1982091	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
27	1982092	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
28	1982093	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
29	1982094	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
30	1982095	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
31	1982096	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
32	1982097	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												
33	1982098	HERNANDEZ MONTEFELICIANO												

Este documento no es válido si tiene tachaduras o enmendaduras.
Cd. Valles, S.L.P., a 12 de Junio del 2019
Firma del Profesor: _____

Figura 3 Acta de calificaciones grupo ISI55C. Obtenida de www.tecvalles.mx/SII

Para determinar el impacto del uso de un ambiente virtual de aprendizaje como apoyo a las clases presenciales, se utiliza la técnica estadística U de Mann-Whitney con el software SPSS. Se establecen dos variables: Una cualitativa que es la modalidad educativa y la segunda es la variable cualitativa ordinal: el nivel de desempeño. En la figura 4 se observa el uso de esta técnica.

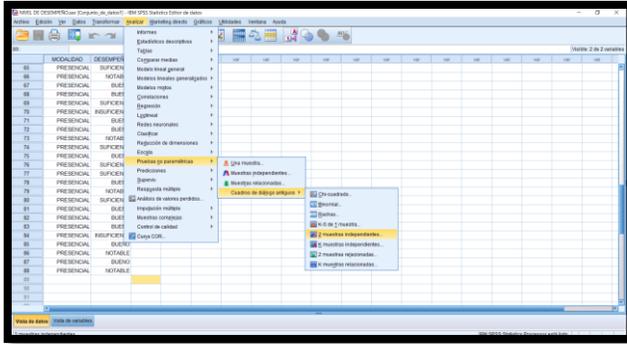


Figura 4 Prueba estadística de *U de Mann-Whitney* para variables cualitativas ordinales. Fuente: Propia con el uso del software IBM SPSS Statistics.

Se realiza el cálculo de pruebas no paramétricas de dos muestras independientes; se obtiene la siguiente información del software IBM SPSS:

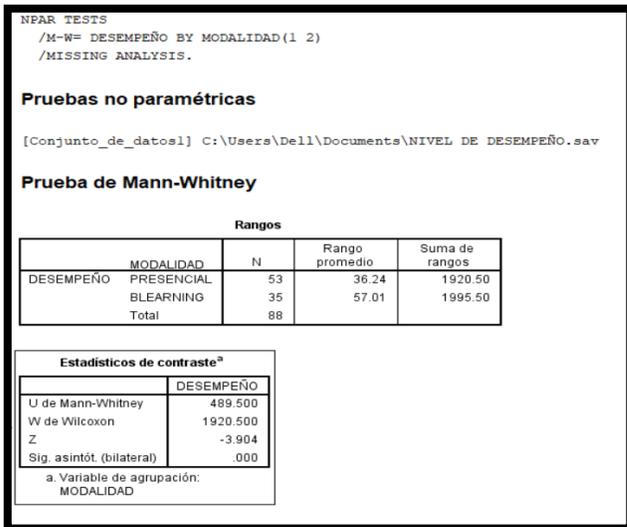


Figura 5 Resultado de la prueba estadística de *U de Mann-Whitney*. Fuente: Propia con el uso del software IBM SPSS

Si $z \leq 0.05$ la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis de investigación se acepta. $Z = -3.904$; $-3.904 \leq 0.05$ por lo tanto la hipótesis nula se rechaza. La Hipótesis de investigación o alterna se acepta.

Es decir, llevar a cabo un proceso de enseñanza y aprendizaje utilizando Tecnologías de Información (Moodle) si mejora el nivel de desempeño académico del estudiante.

CONCLUSIONES

De las hipótesis de investigación planteada en este proyecto, se obtienen las siguientes conclusiones:

Hipótesis alterna: El uso de un ambiente virtual de aprendizaje Moodle con objetos de aprendizaje o evaluación de un curso, mejora el nivel de desempeño de competencias del estudiante

Hipótesis nula: Los estudiantes que son evaluados con estrategias de aprendizaje presencial no alcanzan un mejor nivel de desempeño

Al aplicar la técnica estadística *U de Mann-Whitney* a variables cualitativas ordinales como lo es el nivel de desempeño del estudiante (Excelente, Notable, Bueno, Suficiente e Insuficiente) y la variable cualitativa modalidad de aprendizaje (1: Presencial, 2: blearning) se obtiene el estadístico *z* menor al 0.05 por lo que la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis de investigación o alterna es aceptada. También se muestra una descripción de los dos grupos comparados (presencial y blearning), la suma de rangos y un valor que representa cual grupo tiene una mediana mayor, este dato es el rango promedio, que se obtiene de dividir la suma de rangos de cada grupo entre la cantidad de casos en el grupo.

El diseño de estrategias de enseñanza y aprendizaje como objetos de aprendizaje e incorporándolas en un ambiente virtual de aprendizaje, como lo es el Moodle, genera una herramienta para la impartición de clases de simulación; convierte la actividad docente de una modalidad presencial a una modalidad *B-learning*.

Queda demostrado que incluir objetos de aprendizaje bien diseñados, como estrategias de aprendizaje-enseñanza en el Moodle, mejora el nivel de desempeño académico del estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la asignatura de Simulación del Tecnológico de Ciudad Valles.

BIBLIOGRAFÍA

- Bolívar, C. R., & Dávila, A. A. (2016). Propuesta de buenas prácticas de educación virtual en el contexto universitario. *Revista de Educación a Distancia*, (49).
- Cabero Almenara, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación*, 1, 19-27.
- Covarrubias, A. C. R., Nabor, M. O. A., Luna, A. L. A., & Alvarado, P. V. (2016). El diseño de objetos de aprendizaje como una herramienta para el logro de las competencias. *EDUCATECONCIENCIA*, 12(13).
- Gamino Carranza, A., & Acosta-González, M. G. (2016). Modelo curricular del Tecnológico Nacional de México. *Revista electrónica educare*, 20(1), 212-236.
- García-Peñalvo, F. J. (2017). Ecosistemas Tecnológicos: Innovando en la Educación Abierta.
- García-Ruiz, R., Aguaded, I., & Bartolomé-Pina, A. (2018). La revolución del blended learning en la educación a distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 25-32.
- Gutiérrez, M. A. U. (2017). Un modelo educativo crítico con enfoque de competencias. *Documentos de trabajo*, 3.
- Márquez Gómez, M. I., Gómez, M., & Mary, R. (2018). Estrategia didáctica mediada por aplicaciones TIC para favorecer el desarrollo del pensamiento numérico en multiplicación de los estudiantes de grado tercero de la Fundación Instituto Tecnológico del Sur.

- Martín, G. M., Martínez, R. M., Martín, M. M., Nieto, M. I. F., & Núñez, S. V. G. (2017). Acercamiento a las Teorías del Aprendizaje en la Educación Superior. *Revista UNIANDES Episteme*, 4(1), 48-60.
- Martín, M., Yolanda, L., Gutiérrez Mendoza, L., Nieves, A., & Mary, L. (2016). Guía para el diseño de objetos virtuales de aprendizaje (OVA). Aplicación al proceso enseñanza-aprendizaje del área bajo la curva de cálculo integral. *Revista Científica General José María Córdova*, 14(18), 127-147.
- Olivares Carmona, K. M., Angulo Armenta, J., Torres Gastelú, C. A., & Madrid García, E. M. (2016). Las TIC en educación: metaanálisis sobre investigación y líneas emergentes en México. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 8(2), 100-115.
- Rocha Cáceres, R. (2016). El modelo educativo basado en competencias para la enseñanza del arte. *Educere*, 21(66).
- TECNM, 2018. Nuevo Modelo Educativo. Tomado de <https://nme.tepic.tecnm.mx/inicio>
- UNESCO, 2019. Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza, Manual para docentes o Cómo crear nuevos entornos de aprendizaje abierto por medio de las TIC. Tomado de <https://es.unesco.org/>
- Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 69-102.