

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



Una Institución Adventista

Sistema Multiplataforma para el Acompañamiento y Seguimiento de las competencias en Estudiantes de Instituciones Educativas Básicas Públicas.

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

Autor:

Alexander López Leyva

Asesor:

Mg. Danny Lévano Rodríguez

Tarapoto, Diciembre de 2021

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

Yo, *Mg. Danny Lévano Rodríguez*, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: “**SISTEMA MULTIPLATAFORMA PARA EL ACOMPAÑAMIENTO Y SEGUIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS BÁSICAS PÚBLICAS**” constituye la memoria que presenta el Bachiller Alexander López Leyva para obtener el título de Profesional de Ingeniero de Sistemas, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Tarapoto, a los 22 días del mes de diciembre del año 2021.



Mg. Danny Lévano Rodríguez

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En San Martín, Tarapoto, Morales, a...28... día(s) del mes de...diciembre...del año 20.21.. siendo las...09:00...horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (de la) presidente(a):
 Mg. Immer Elías Cuellar Rodríguez, el (la) secretario(a): Mg. Joseph Ibrahim Cruz Rodríguez y los demás miembros: Mtro. Hitler Collantes Chules y el (la) asesor(a) Mg. Danny Lévano Rodríguez con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado:
 Sistema multiplataforma para el acompañamiento y seguimiento de las competencias en estudiantes de instituciones educativas públicas.
 d el(los) bachiller(es): a) Alexander Lopez Leyva

b).....
 c).....conducente a la obtención del título profesional de:

Ingeniero de Sistemas

(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)/s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)/s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado. Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller-(a): Alexander Lopez Leyva

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	18	A-	Con nominación de Muy Bueno	sobresaliente

Bachiller - (b):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

Bachiller - (c):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

() Ver parte posterior*

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)/s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

 Presidente/a



 Secretario/a

 Asesor/a

 Miembro

 Miembro

 Bachiller (a)

 Bachiller (b)

 Bachiller (c)

RESUMEN

La formación por competencias concibe que un individuo da respuesta a diversas situaciones y tareas problemáticas que se le plantean en el mundo académico y luego en el profesional, sustituyendo la enseñanza tradicional centrada en la transmisión de conocimientos. Partiendo de esta premisa se debe proporcionar espacios para que un estudiante desarrolle su actividad académica de manera que se logre una actividad cognoscitiva y valorativa en su preparación. Este artículo se focaliza en determinar la mejora de la gestión del proceso de acompañamiento y seguimiento de esas competencias en los estudiantes de educación secundaria de una institución pública en Amazonas - Perú, a partir de la utilización de un sistema multiplataforma. Se recurre a un diseño de carácter probabilístico, descriptivo y cuantitativo. Se utilizó el cuestionario como instrumento de evaluación a 149 actores involucrados (apoderados, tutores, equipo directivo). Los resultados muestran que el seguimiento a través de la plataforma, permite detectar riesgos en el aprendizaje de las competencias de los estudiantes, controlarlas y corregirlas oportunamente.

PALABRAS CLAVE: Competencias, educación, multiplataforma, herramienta de control y seguimiento

ABSTRACT

Competency training conceives that an individual responds to various problematic situations and tasks that arise in the academic world and later in the professional world, replacing traditional teaching focused on the transmission of knowledge. Starting from this premise, spaces must be provided for a student to develop their academic activity in such a way that a cognitive and evaluative activity is achieved in their preparation. This article focuses on determining the improvement of the management of the process of accompaniment and monitoring of these competences in secondary education students of a public institution in Amazonas - Peru, based on the use of a multiplatform system. A probabilistic, descriptive and quantitative design is used. The questionnaire was used as an evaluation instrument for 149 stakeholders (proxies, tutors, management team). The results show that the monitoring through the platform allows detecting risks in the learning of the students' competences, controlling them and correcting them in a timely manner.

KEYWORDS: skills, education, multiplatform, control and monitoring tool

INTRODUCCIÓN

El siglo XXI ha sido marcado por la tecnología, los avances científicos, los alcances de la comunicación, la globalización, y de tal forma la educación no se puede quedar estática, también debe adaptarse y utilizar las nuevas herramientas didácticas que han surgido para ser transformada y en consecuencia formar personas que tengan las herramientas necesarias para vivir, desarrollarse y crecer en una sociedad de competencia (Álvarez, 2011 en Orozco, 2016).

El enfoque de la formación basada en la competencia ha significado un paso adelante en el sentido de poner el énfasis más en la globalidad de las capacidades del individuo y reconstruir los contenidos de la formación en una lógica más productiva, menos académica y más orientada a la solución de problemas" (Tejada, 2012, p. 21).

En este sentido, hay que generar un contexto de oportunidades que permitan al estudiante, desde una asunción holística del conocimiento, ponerlo en relación con ámbitos de la realidad, como parte fundamental del propio proceso de aprendizaje.

Desde este posicionamiento, la formación por competencias no está exenta de dificultades, los estudiantes no solo serán capaces de asimilar contenidos, sino que desarrollarán una serie de capacidades que los facultarán para transferir aprendizajes; dicho proceso debe concebirse como formación integral de la actividad educativa.

En el caso de Perú, el Ministerio de Educación (2020) en la Resolución Viceministerial N°133-2020-MINEDU, presentó orientaciones para el desarrollo del año escolar en instituciones educativas y programas educativos de la educación básica, dentro de ellas está el monitoreo y acompañamiento del avance de los aprendizajes de los estudiantes, que servirán para la retroalimentación respecto a los logros y dificultades en el logro de sus competencias.

Este artículo tiene como objetivo determinar la mejora de la gestión del proceso de acompañamiento y seguimiento de esas competencias a partir de la utilización de un sistema multiplataforma desarrollado bajo el framework Ionic para el fronted y Django REST framework para el backend.

DESARROLLO

1. Formación por competencias

El término “competencias” se planteó al inicio, a partir de la relación que existía entre los tipos de necesidades y el éxito profesional, en cuanto a las implicaciones que tienen los requerimientos laborales para la preparación de recursos humanos, posteriormente se traslada al ámbito educativo.

En 1997, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), impulsa el proyecto “Definición y selección de competencias clave”, donde se precisa que una competencia es más que conocimientos y destrezas, ya que también involucra la habilidad de enfrentar demandas complejas, apoyándose en recursos psicosociales en un contexto en particular. Así, las competencias clave se conciben como los prerrequisitos psicosociales para un buen funcionamiento en la sociedad. (Silva, 2015)

Gutiérrez (2005 en Orozco, 2016) define la competencia como una “compleja combinación de conocimientos, actitudes, destrezas y valores, que se manifiestan en el contexto de la ejecución de la tarea”. Por lo expuesto, la competencia no es una conducta entrenada, sino la forma de cómo se ejecutan las capacidades reflexivas en una tarea determinada, alguien que es competente debe ser capaz de demostrar sus aptitudes en diferentes contextos. Por lo tanto, es necesario contar con un amplio repertorio de conocimientos, destrezas y actitudes de las cuales se pueda disponer en cualquier evento con una demanda específica de acción e interacción.

En el ámbito educativo, Zabala y Arnau (2002, en Martínez, 2013) define competencia como: “la capacidad o habilidad de efectuar tareas o hacer frente a situaciones diversas de forma eficaz en un contexto determinado y para ello es necesario movilizar actitudes, habilidades y conocimientos al mismo tiempo y de forma interrelacionada”.

Un amplio sector educativo asume el concepto de competencias como capacidades que integran recursos cognitivos (conocimientos y habilidades) y no cognitivos (valores, habilidades, actitudes) para llevar a cabo ciertas tareas de manera adecuada.

En este sentido, se retoma dicho marco conceptual para identificar la manera en la cual la educación formal contribuye a la formación de competencias. Entendiendo como competencia, al proceso en el que la persona hace uso de sus experiencias, conocimientos, habilidades, capacitaciones, para responder ante una situación de forma acertada o que le beneficie en sus diferentes ambientes.

2. El docente, tutor y apoderado en el acompañamiento y seguimiento de las competencias estudiantiles.

El acompañamiento a los estudiantes nos permite orientar y ser el apoyo que le permita sentirse acogido y pueda compartirnos sus experiencias e inquietudes donde podamos recopilar información sobre situaciones de riesgo que enfrenta el estudiante. El seguimiento nos permite detectar situaciones de riesgo académico que nos permitan activar diversas acciones de apoyo que eviten bajo rendimiento y finalmente fracaso académico.(Barbosa Gómez et al., 2018)

El logro académico no solo depende del sistema educativo, sino que involucra la participación de diferentes actores, dentro de ello la participación de los padres de familia encomendados de monitorear no solo en el hogar sino también en la escuela, llegando a conocer sus metas, sus relaciones interpersonales, su motivación académica y apoyo en las tareas escolares.

El acompañamiento y seguimiento tiene como objetivo fortalecer la permanencia y el término de sus estudios, aplicando distintas acciones que contribuyan a fortalecer las competencias de los estudiantes.

El monitoreo puede ser grupal o individual, no solo con el fin de resolver vacíos conceptuales sino también promover un papel activo de los mismos estudiantes en su aprendizaje, el desarrollo de hábitos y diversas habilidades.

3. Evaluación de las competencias en los estudiantes

Para poder afirmar que un estudiante ha desarrollado cierta competencia, es necesario evaluar su desempeño, cómo el alumno enfrenta cierta problemática haciendo uso de dicha competencia, para ello es necesario monitorear el proceso a lo largo del aprendizaje, esto se podría realizar de manera más sistemática y controlada si es que aprovecháramos las ventajas que nos ofrecen los recursos informáticos. (Management & System, 2018)

El ministerio de educación del Perú cuenta con un sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución educativa (SIAGIE), sistema que centraliza todas las calificaciones obtenidas por los estudiantes durante su paso escolar. El sistema permite que el docente pueda ingresar los promedios de cada competencia obtenidas por cada alumno al finalizar cada periodo de evaluación (bimestre o trimestre), esto conlleva a que muchas de las veces se llegan a enterar del riesgo del estudiante al finalizar el periodo de evaluación cuando ya no hay nada que se pueda hacer.

En este contexto, el problema que hemos abordado es la disponibilidad de la información del progreso del estudiante para los distintos actores involucrados en el acompañamiento y seguimiento de las competencias de los estudiantes, ya que esta información viene siendo manejada por el docente de cada área y este no siempre está disponible para brindarla, esto permite que la información del progreso del estudiante no pueda ser accesible oportunamente impidiendo detectar riesgos en el aprendizaje.

METODOLOGÍA

A partir de la revisión de literatura especializada, se establecieron dos indicadores para medir la propuesta de mejora de la gestión de la información del progreso del estudiante para el proceso de acompañamiento y seguimiento de las competencias de los estudiantes, descritas en la tabla 1.

Tabla 1. Indicadores para mejorar la gestión de información del progreso del estudiante

Indicadores	
Disponibilidad de la información del progreso de las competencias del estudiante durante cada periodo de evaluación	La información es un conjunto de datos organizados y procesados que nos permite extraer conocimiento, en base a este conocimiento tomar decisiones que nos permite resolver diferentes situaciones, pero estas decisiones deben ser oportunas es por ello que la disponibilidad de la información de las competencias de los estudiantes viene a ser un indicador clave.
Tiempo de identificación de estudiantes con riesgo académico durante el periodo de evaluación	El objetivo de toda institución educativa es que sus estudiantes puedan alcanzar el logro establecido en la formación de sus competencias, es por ello que es primordial lograr identificar oportunamente aquellos estudiantes que se encuentran en riesgo de no poder alcanzar lo establecido, en respuesta a ello elaborar estrategias para lograrlo.

Fuente. Los autores

La observación directa y entrevistas puntuales con los docentes y directivos de la Institución, permitió identificar los indicadores y como el sistema multiplataforma permitirá monitorear a los diferentes actores sobre el avance de las competencias de los estudiantes

El modelo para gestionar la información del progreso de las competencias del estudiante para mejorar el proceso de acompañamiento y seguimiento se plasmará en 3 momentos dentro del sistema multiplataforma, de acuerdo a la Figura 1:

- i) apertura, se registra el periodo lectivo y los periodos de evaluación (bimestre, trimestre), el registro de las áreas o asignaturas para las secciones de cada grado, se asigna los docentes que enseñarán cada asignatura, los tutores para cada sección y los apoderados de cada alumno.
- ii) periodo de evaluación formativa, se registra y evalúa las actividades que evidencien el desarrollo de aprendizajes, facilitando retroalimentación respecto a sus logros y dificultades en el desarrollo de sus competencias y aquellos aspectos que más atención requieran.
- iii) resultado final del periodo, se obtiene la ficha o libreta de evaluaciones donde se registra el promedio final de cada competencia de las asignaturas al finalizar el periodo de evaluación.

Figura 1. Modelo para la gestión del progreso de las competencias en el sistema multiplataforma



Fuente. Los autores

1. Técnicas e instrumentos

Para lograr el objetivo de la investigación, se realizó un estudio de carácter pre experimental (Ramos, 2021) con el fin de obtener resultados cuantitativos.

El camino para extraer los datos consultados fue el cuestionario, estructurado a partir de 6 preguntas cerradas, con una valoración cuantitativa en una escala del 1 al 5, construido con base a los indicadores mencionados en la tabla 1. La aplicación del instrumento se realizó en dos momentos.

La técnica de muestreo es de carácter probabilístico, haciendo uso del muestreo aleatorio simple donde cada individuo de la población de estudio tendrá la probabilidad de ser seleccionada a través de un procedimiento aleatorio. En este sentido, el instrumento fue aplicado a un total de 149 actores involucrados en el proceso de acompañamiento y seguimiento de las competencias del estudiante.

El procesamiento y análisis de los datos obtenidos se realizó a través del software estadístico SPSS Statistics. Se realizó el contraste de normalidad, por medio de la prueba de Kolmogorov – Smirnov debido a que la muestra es mayor a 50. Teniendo como resultado que nuestros datos no siguen una distribución normal aplicaremos la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

2. Desarrollo de la herramienta.

La herramienta de control y seguimiento, está desarrollada en una intranet dentro de un entorno web, el desarrollo de software se realizó siguiendo las siguientes etapas: análisis

de los requerimientos, diseño, construcción (inclusión de códigos de lenguaje de programación), validación a través de pruebas y despliegue a producción. (Figura 2)

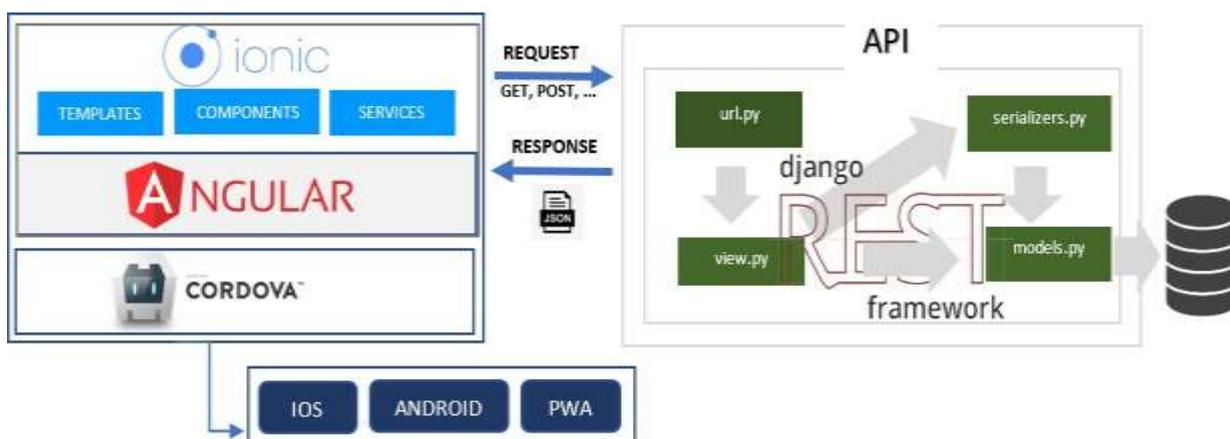
Figura 2. Proceso de construcción del sistema multiplataforma.



Fuente. Los autores

La construcción de la aplicación esta basada, para el fronted se usó el framework Ionic, marco utilizado para el desarrollo de aplicaciones híbridas bajado las tecnologías web (HTML, CSS Y JS) que nos permite desarrollar aplicaciones para IOS, Android y la web. Para el backend se usó Django rest framework es un marco basado Python/Django que nos permite implementar APIs sofisticadas de manera rápida.

Figura 3. Arquitectura del sistema multiplataforma



Fuente. Los autores

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de acuerdo a los indicadores establecidos con el fin de demostrar si es que el sistema multiplataforma mejora o no la gestión de la información para el proceso de acompañamiento y seguimiento de las competencias de los estudiantes.

Tabla 2. Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov

	Estadístico	gl	p
Pre Test	0,189	149	0,000
Post Test	0,159	149	0,000

Fuente. Los autores

En la Tabla 2, se observa la prueba de normalidad, para ello se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov porque nuestra muestra es mayor a 30 personas, concluyendo que nuestros datos no siguen una distribución normal, dado que el valor de p es menor a 0,05. Debido a que no hay normalidad en nuestros datos aplicamos la prueba no paramétrica de Wilcoxon como se aprecia en la Tabla 3.

Tabla 3. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post Test - Pre Test	Rangos negativos	0 ^a	0,00	0,00
	Rangos positivos	149 ^b	75,00	11175,00
	Empates	0 ^c		
	Total	149		

Fuente. Los autores

a. POST TEST < PRE TEST

b. POST TEST > PRE TEST

c. POST TEST = PRE TEST

En la Tabla 4 podemos apreciar que el valor estadístico Z es de -10.604 mientras que el valor de p es 0.000 siendo este menor a 0.05. Podemos concluir que existe diferencia significativa, donde el puntaje obtenido antes es menor al puntaje después de hacer uso el sistema multiplataforma.

Tabla 4. Estadísticos de prueba^a

	Post Test – Pre Test
Z	-10,604 ^b
Sig. Asintótica(bilateral)	0,000

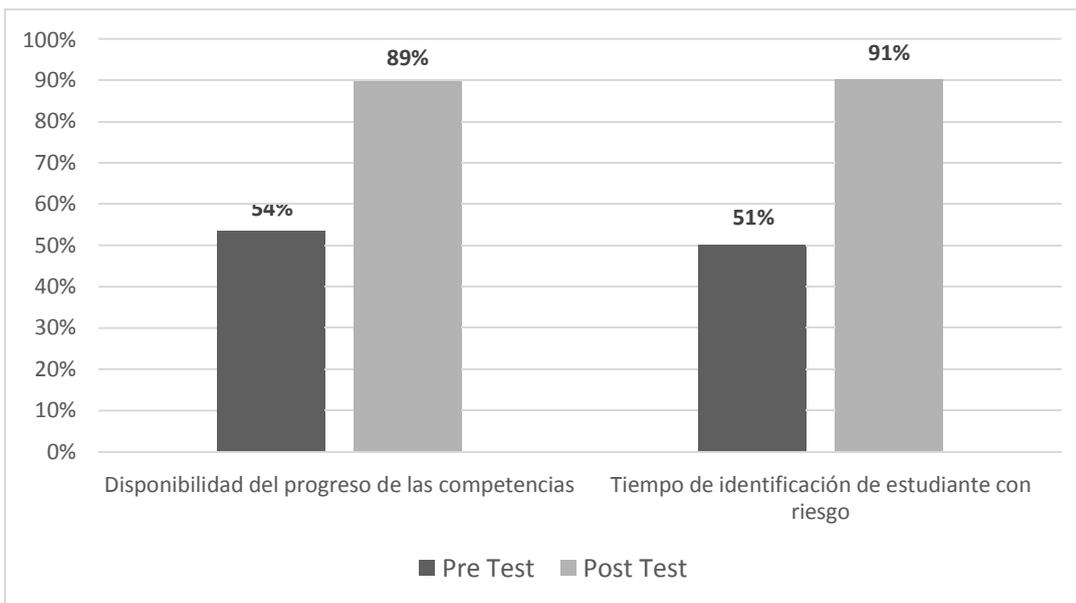
Fuente. Los autores

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos

Para evaluar la influencia del sistema multiplataforma en la gestión de la información para el proceso de acompañamiento y seguimiento de las competencias de los estudiantes, se consideró dos indicadores, la disponibilidad de la información del progreso de las competencias del estudiante y el tiempo de identificación de estudiantes con riesgo académico.

Figura 4. Gestión de la información del progreso de las competencias a nivel de indicadores

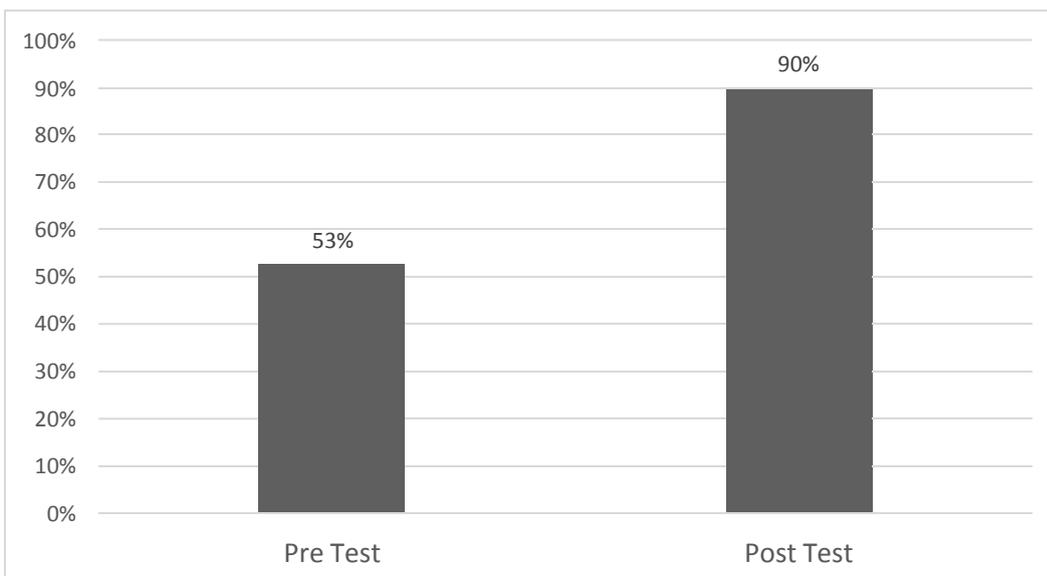


Fuente. Los autores

Como se puede apreciar en la Figura 4, existe un resultado favorable luego de hacer uso del sistema multiplataforma, Flores-Ruiz et al., (2017) consideran que para comprobar mejoras en investigaciones pre experimentales debe existir cierta variación entre la evaluación inicial y la final.

En la Figura 5 se puede observar que el 90% de los encuestados reconoció las mejoras para llevar a cabo un mejor acompañamiento y seguimiento a los estudiantes.

Figura 5. Diferencia entre el Pre Test y Post Test



Fuente. Los autores

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos al realizar la prueba de Wilcoxon como se muestran en las Tablas 3 y 4 evidencian que existe una diferencia significativa, mejorando la gestión de información para el proceso de acompañamiento y seguimiento de las competencias de los estudiantes, basándonos en los dos indicadores que son: i) Disponibilidad de la información del progreso de las competencias del estudiante y ii) Tiempo de identificación de estudiantes con riesgo académico.

La Figura 4 y 5 nos permite visualizar en porcentaje la mejora a nivel de indicadores como a nivel general. Podemos afirmar que hubo un crecimiento del 37%, pasando de un 53% a un 90% de encuestados que perciben favorablemente el uso de la herramienta.

Las bondades que representa incorporar las tecnologías de la información y la comunicación han traído cambios significativos en la sociedad, vienen formando parte de nuestra vida cotidiana, y esta no es ajena al sector educativo en sus diversos ámbitos y niveles. Incorporar estas herramientas en este caso de estudio influyó positivamente, permitiendo a los actores involucrados conocer en tiempo real el avance de las competencias de los estudiantes y tomar acciones correctivas si estas lo necesitaran.

Se concluye que los actores involucrados perciben positivamente la incorporación de la herramienta, dejando entrever un ambiente propicio para su implementación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Díaz-Barriga, A. (2011). Competencias en educación. Corrientes de pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 2(5), 3-24 <https://www.redalyc.org/pdf/2991/299123992001.pdf>

Martínez, A. (2013) Análisis de las competencias en las prácticas escolares de Grado en Educación Infantil. *Revista de Educación Inclusiva* Sánchez Universidad de Almería, 6 (2). 21-39

Ministerio de Educación del Perú. (2020). Resolución Viceministerial N° 133-2020 Orientaciones para el desarrollo del Educativas y Programas Educativos de Año Escolar 2020 en Instituciones la Educación Básica. Ministerio de Educación. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1016161/RVM_N_133-2020-MINEDU.pdf

Orozco, B. (2016) La relación entre las competencias de enseñanza del docente con la motivación de los alumnos a aprender [Tesis Doctoral]. Universidad Gestalt, México pp 134

Ramos, C. (2021) Diseño de investigación experimental. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 10(1). 1-7 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7890336>

Silva, M. (2015) Competencias de estudiantes iberoamericanos al finalizar la educación secundaria alta. *Perfiles Educativos*, 38 (152), 88-105 <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v38n152/0185-2698-peredu-38-152-00088.pdf>

Tejada, J. (2012). La alternancia de contextos para la adquisición de competencias profesionales en escenarios complementarios de educación superior: marco y estrategia. *Educación XXI*. 15(2). 17-40. DOI: <https://doi.org/10.5944/educxx1.15.2.125>

Zabalza, M. (2002). La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas. Madrid, España. Narcea. 237-238 <https://revistas.unav.edu/index.php/estudios-sobre-educacion/article/view/26544>

Barbosa Gómez, F. A., Castillo Florez, N. S., & Vásquez Truisi, M. L. (2018). ESTRATEGIA DE ACOMPAÑAMIENTO Y SEGUIMIENTO ESTUDIANTIL EN LA UNIVERSIDAD DEL VALLE (COLOMBIA). 797-804. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/2040>

Flores-Ruiz, E., Miranda-Novales, M. G., Villasís-Keever, M. Á., Flores-Ruiz, E., Miranda-Novales, M. G., & Villasís-Keever, M. Á. (2017). El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. *Estadística inferencial. Revista Alergia México*, 64(3), 364-370. <https://doi.org/10.29262/RAM.V64I3.304>

Management, L., & System, A. (2018). Análisis de la evaluación de competencias y su aplicación en un Sistema de Gestión del Aprendizaje. <https://revistas.um.es/red/article/view/351091/251561>