

Influencia del software edusoluciones en el proceso de aprendizaje en el curso de programación, de la Universidad Nacional de Jaén

Influence of the software educations on the learning process in the programming course, of the National University of Jaén

Frans Fuentes M¹ 

RESUMEN

El trabajo de investigación se centra en determinar la influencia del software edusoluciones en el proceso de aprendizaje en los estudiantes, en conceptos básicos sobre programación ya que existe dificultades en estos conceptos y sus aplicaciones en la ingeniería. La metodología utilizada corresponde al tipo aplicada y el nivel de la investigación, se enmarca en pre experimental, con el instrumento prueba con dos grupos, un grupo será el de control y el otro el experimental, dicho instrumento está conformado por tres dimensiones, conceptos sobre fundamentos de programación, diseño algoritmos y construye programas. La población y muestra objetivo es finita y está constituida por los 50 estudiantes de la carrera profesional de ingeniería civil del tercer ciclo de la universidad nacional de Jaén. Los resultados muestran que la aplicación del software edusoluciones, la mayoría de estudiantes han mejorado significativamente su rendimiento académico, siendo el promedio de aula 13,30. Asimismo, no se tiene ningún estudiante en el nivel insatisfactorio, pero se tiene un 4% de estudiantes en el nivel satisfactorio.

Palabras clave: Software educativo, software educativo edusoluciones, aprendizaje, estrategia de enseñanza.

ABSTRACT

The research focuses on determining the influence of edusolutions software on the learning process in students, on basic programming concepts since there are difficulties in these concepts and their applications in engineering. The methodology used corresponds to the type applied and the level of the investigation, it is pre-experimental, with the instrument it is tested with two groups, one group will be the control group and the other the experimental one, this instrument is made up of three dimensions, concepts on foundations of programming, design of algorithms and construction of programs. The population and target sample is finite and is made up of 50 students from the professional career of civil engineering in the third cycle of the National University of Jaén. The results show that with the application of edusolutions software, the majority of students have significantly improved their academic performance, with the average grade in the classroom being 13.30. Likewise, there are no students at the unsatisfactory level and there is 4% of students at the satisfactory level.

Keywords: Educational software, educational software, edusolutions, learning, teaching strategy.

DOI: <https://doi.org/10.37787/pakamuros-unj.v8i1.112>

Recibido: 17/02/2020. Aceptado: 26/03/2020

* Autor para correspondencia

¹. Universidad Nacional de Jaén, Perú. Email: ingfrans@unj.edu.pe

INTRODUCCIÓN

El mundo actual experimenta cambios vertiginosos debido a los constantes avances científicos y tecnológicos que afectan todos los campos y actividades humanas. Las instituciones de educación superior y universitaria no pueden permanecer al margen de estos progresos, sino que tienen que incorporarlos y aprovecharlos en aras de una mejor formación humana, técnica y profesional. Según Sánchez, “una de las características que ha marcado por siempre a los sistemas educativos es la lentitud con la que se llevan a cabo los cambios como respuesta a los avances de la sociedad, en todas las etapas de su desarrollo” (Sánchez, 2012, p.9).

Con el fin de lograr aprendizajes significativos y funcionales, se vienen diseñando utilizando diversos programas educativos, incorporando el uso de las nuevas tecnologías, buscando que los estudiantes interactúen con los objetos de aprendizaje y construyan con mayor facilidad sus conocimientos. En este sentido, el Software Educativo es definido, como programas educativos y programas didácticos cuyo sinónimo designan genéricamente los programas para el computador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje (Marques, 1995, p.123).

El objetivo del software educativo es asistir a los procesos de enseñanza-aprendizaje, por tal motivo el sector educativo debe de tener en cuenta esta herramienta, que ayudará a mejorar la parte pedagógica al momento de impartir conocimientos ya que ha despertado interés en los estudiantes, ya sea en el aprendizaje, así como en la tecnología, además se tiene la oportunidad en algunos casos que el software educativo es libre y gratuito (Berrío, Ramírez, & Rodríguez, 2014).

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), debido a su versatilidad, son cada vez más utilizadas en los procesos formativos (proceso de enseñanza –aprendizaje, incluyendo los sistemas de evaluación respectivos). A la fecha, existen diversos software aplicados a educación, que incluyen una serie de herramientas mediante las cuales el estudiante puede interactuar permanentemente con su docente; una de sus herramientas más importantes incluye la posibilidad de realizar evaluaciones de conocimiento en forma deslocalizada (docente y estudiante ubicados en espacios físicos diferentes) y en forma asincrónica (docente y estudiante que no tengan que estar conectados al mismo tiempo para poder interactuar) (Sineace, 2015).

En este escenario, los docentes que están en el sistema educativo superior, deben estar en condiciones manejar y utilizar las diferentes herramientas tecnológicas para ponerlas en práctica de manera efectiva en el desarrollo profesional, en el campo de la docencia, estas herramientas tecnológicas son las que están

promoviendo un rápido avance científico y se sostiene en el uso de las mismas, que lleva a cambios en todos los campos de la sociedad (Alva, 2010).

El software Edusoluciones en su versión 1.0, es una herramienta desarrollada por el investigador en el lenguaje de programación Visual Studio versión gratuita, está enfocado a la educación superior, tiene una base datos para almacenar todos los archivos de la asignatura. El desarrollo de las actividades utilizando el software educativo Edusoluciones tiene una forma animada para los estudiantes, motivándolos a explorar y elevar su nivel académico. Además, el software ayuda a la adquisición de nuevos conocimientos como lenguajes de programación, algoritmos y estructuras de control. El software muestra material educativo como ppt, pdf, videos, documentos, logrando así un incremento de interés y de esta manera mejorar el proceso de aprendizaje tornándolo más eficiente.

La presente investigación surge como una alternativa para lograr mejores niveles de aprendizaje en el desarrollo de programas aplicados a la ingeniería utilizando algún tipo de lenguaje de programación, superando prácticas de enseñanza tradicional que se centran en el aprendizaje memorístico y repetitivo es por ello que se tiene como objetivo general determinar la influencia del software Edusoluciones en el nivel de aprendizaje en los estudiantes en la universidad nacional de Jaén.

MATERIALES Y MÉTODOS

Población y muestra

La población y muestra objetivo es finita y es no probabilística a criterio del investigador. “En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 176), y estuvo constituida por 50 estudiantes matriculados de la carrera profesional de Ingeniería Civil del tercer ciclo de la asignatura de programación de ingeniería, de la Universidad Nacional de Jaén.

Software Edusoluciones

El software Edusoluciones en su versión 1.0, es una herramienta desarrollada por el investigador en el lenguaje de programación Visual Studio versión gratuita, está enfocado a la educación superior, tiene una base datos para almacenar todos los archivos de la asignatura. El desarrollo de las actividades utilizando el software educativo edusoluciones tiene una forma animada para los estudiantes, motivándolos a explorar y elevar su nivel académico.

Instrumento de medición

Para la recolección de información se diseñó un cuestionario compuesto por tres dimensiones el cual fue validado por juicios de expertos, para el contenido del cuestionario se consideró los textos (Vazquez G., 2012), (Joyanes A., 2008), (Hernandez Y., 2013), (Villalobos S. & Casallas G., 2013), (Sanchez & Silicia, 2015), (Joyanes A., 2013). El cuestionario planteado permitió obtener información de los conocimientos de los estudiantes al analizar las dimensiones, conceptos sobre fundamentos de programación, diseño de algoritmos y construye programas. La aplicación del instrumento será según las dimensiones mencionadas al grupo de control y experimental.

Dimensión 1

Se plantearon las siguientes interrogantes:

1. ¿Define que es un dato?
2. ¿Conoce la definición de información?
3. ¿Conoce la definición de un algoritmo?
4. ¿Comprende la representación de un algoritmo por medio de un DFDs?
5. ¿Identifica cuales son procedimientos generales para la construcción de programas?
6. ¿Conoce algún lenguaje de programación?

En esta dimensión se quiere conocer los conceptos básicos y fundamentos de programación en ingeniería. Para el grupo de control se explicará en clase utilizando diapositivas. Para el grupo experimental se hará uso del software educativo Edusoluciones donde el estudiante ingresa con su usuario y clave y podrá obtener diapositivas, archivos pdf y videos relacionados con la primera dimensión, además tiene un chat interno por el cual podrán hacer preguntas o comentarios, que el docente dará a conocer a los estudiantes y brindará la respuesta.

Con respecto a la primera, segunda y tercera pregunta se requiere que el estudiante de un concepto sobre las mismas. Para la cuarta, quinta y sexta pregunta se requiere que el estudiante indique si conoce la representación de algoritmos y lenguajes de programación.

Dimensión 2

Se plantearon las siguientes interrogantes:

1. ¿Conoce las reglas de programación en el desarrollo de un programa?
2. ¿Reconoce los tipos de datos que existen en el desarrollo de programas?
3. ¿Evalúa la importancia de aplicar correctamente la declaración de variables y constantes?
4. ¿Aplica correctamente las funciones math en el desarrollo de programas?

5. ¿Aplica correctamente las estructuras de control en el desarrollo de programas?
6. ¿Es importante las estructuras de control en el desarrollo de programas?
7. ¿Utiliza funciones en el desarrollo de programas?

Se quiere conocer que los estudiantes apliquen los conceptos aprendidos en la dimensión uno, además aplicar estructuras de control en el desarrollo de programas relacionados a la ingeniería. Para el grupo de control se explicará en clase utilizando diapositivas. Para el grupo experimental se hará uso del software educativo Edusoluciones donde el estudiante ingresa con su usuario y clave y podrá obtener diapositivas, archivos pdf y videos relacionados con la primera dimensión, además tiene un chat interno por el cual podrán hacer preguntas o comentarios, que el docente dará a conocer a los estudiantes y brindará la respuesta.

Se plantean los siguientes ejercicios que serán resueltos por los estudiantes, previamente el docente resolverá ejercicios planteados en clase.

- Realizar un programa que calcule las coordenadas topográficas.
- Realizar un algoritmo que nos permita calcular el presupuesto total de la construcción de una casa sabiendo que se tiene las siguientes partidas: Nota: utilizar un ComboBox para la lista de partidas 1.0 preparación de terreno, 2.0 movimiento de tierra, 3.0 Cimentación, 4.0 Saneamientos, 5.0 Estructuras. Cada partida tiene, unidad de medida, cantidad, precio unitario y subtotal.
- Si un estudio de suelos de la construcción de una institución educativa, tiene en promedio 6 muestras con suelos arcillosos. ¿Cuál son las probabilidades de que el estudio de suelos: ¿Reciba 04 muestras con suelos arcillosos y 10 muestras con suelos arcillosos en cualquiera de dos días consecutivos?

Dimensión 3

Se plantearon las siguientes interrogantes:

1. ¿Conoce algún gestor de base datos?
2. ¿Conoce cómo crear y Diseñar una base datos?
3. ¿Realiza procesos de registro, búsqueda, modificación y eliminación utilizando programas?
4. ¿Evalúa la importancia de una base datos?
5. ¿Desarrolla correctamente programas relacionados a la ingeniería civil utilizando, base de datos, estructuras de control y funciones?

Se quiere conocer que los estudiantes apliquen los conceptos aprendidos en la dimensión uno y dos, además aplicar base datos en el desarrollo de programas relacionados a la ingeniería. Para el grupo de control se explicará en clase utilizando diapositivas. Para el grupo experimental se hará uso del software educativo Edusoluciones donde el estudiante ingresa con su usuario y clave y podrá obtener diapositivas, archivos pdf y videos relacionados con la primera dimensión, además tiene un chat interno por el cual podrán hacer preguntas o comentarios, que el docente dará a conocer a los estudiantes y brindará la respuesta.

RESULTADOS

Se ha realizado el análisis del grupo de control y experimental de cada dimensión planteada, clasificando las respuestas descritas por los estudiantes en: respuestas correctas e incorrectas. Se considera que una respuesta es correcta cuando está conforme con la teoría científica, incorrectas es aquella que es diferente a la teoría científica. Los resultados de la Tabla 1, indican el promedio del cuestionario en el grupo de control, aplicado a los estudiantes de la carrera profesional de ingeniería civil del tercer ciclo de la asignatura de programación de ingeniería. Se puede apreciar que el promedio de las tres dimensiones, 12 estudiantes están aprobados.

Tabla 1. Promedio de notas de estudiantes del grupo de control

Estudiante	Calificación
A001	11
A002	09
A003	10
A004	11
A005	11
A006	10
A007	09
A008	10
A009	12
A010	10
A011	11
A012	11
A013	09
A014	11
A015	09
A016	11
A017	10

Los resultados de la Tabla 2, demuestran que el 52 % que corresponde a 13 estudiantes, se ubican en el nivel insatisfactorio. El 48 % que comprende a 12 estudiantes alcanzan el nivel mínimamente satisfactorio. No se encuentra a ningún estudiante en los niveles medianamente satisfactorio y satisfactorio.

Escala	Características		Valor %
	Nivel alcanzado	Nº Estudiantes	
Estudiantes con nota menor a 11	insatisfactorio	13	52.00%
Estudiantes con nota entre 11 - 13	mínimamente satisfactorio	12	48.00%
Estudiantes con nota entre 14 - 17	medianamente satisfactorio	0	0%
Estudiantes con nota entre 18 - 20	satisfactorio	0	0%
Total		25	100%

Tabla 3. Frecuencia de estudiantes del grupo de control según el nivel de logro alcanzado por dimensiones

[illegible]

	11	93.3%	14	6.7%	0	0.0%	0	0.0%	7.32
Diseña Algoritmos	10	86.7%	15	6.7%	0	0.0%	1	6.7%	7.50
Construye Programas	08	100.0%	17	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	8.10

Los resultados de la Tabla 4, indican el promedio de notas del cuestionario del grupo experimental, aplicado a los estudiantes de la carrera profesional de ingeniería civil del tercer ciclo de la asignatura de programación de ingeniería. Se puede apreciar que el promedio de las tres dimensiones es aprobatorio.

Tabla 4. Promedio de notas de estudiantes del grupo experimental

Estudiante	Calificación
A001	14
A002	11
A003	11
A004	13
A005	14
A006	13
A007	13
A008	13
A009	18
A010	15
A011	13
A012	13
A013	12
A014	14
A015	12
A016	12
A017	11
A018	14
A019	13
A020	14
A021	14
A022	13
A023	14
A024	14
A025	16
Nota Promedio	13.4

Los resultados de la Tabla 5, demuestran que ningún estudiante, se ubican en el nivel insatisfactorio. El 56 % que comprende a 14 estudiantes alcanzan el nivel mínimamente satisfactorio, el 40.00% que corresponde a 10 estudiantes alcanzan el nivel medianamente satisfactorio y 01 estudiante se encuentra en el nivel satisfactorio.

Tabla 5. Frecuencia de estudiantes del grupo experimental según el nivel de logro alcanzado por escala

Escala	Nivel alcanzado	N° de estudiantes	Valor %
Estudiantes con nota menor a 11	Insatisfactorio	0	0.00%
Estudiantes con nota entre 11 – 13	mínimamente satisfactorio	14	56.00%
Estudiantes con nota entre 14 – 17	medianamente satisfactorio	10	40.00%
Estudiantes con nota entre 18 – 20	Satisfactorio	1	04.00%
Total		25	100%

Los resultados de la Tabla 6, demuestran que, en la primera dimensión, 01 estudiante está en el nivel satisfactorio, 9 estudiantes en el nivel medianamente satisfactorio que corresponde al 36%, 15 estudiantes están en el nivel mínimamente satisfactorio y ningún estudiante en el nivel insatisfactorio. En la segunda dimensión, ningún estudiante se ubica en el nivel insatisfactorio, 16 estudiantes se ubican en el nivel mínimamente satisfactorio, 8 estudiantes se ubican en el nivel medianamente satisfactorio y 1 estudiante en el nivel satisfactorio, en la tercera dimensión, ningún estudiante se ubica en el nivel insatisfactorio, 13 estudiantes se ubican en el nivel mínimamente satisfactorio, 11 estudiantes se ubican en el nivel medianamente satisfactorio y 1 estudiante en el nivel satisfactorio.

Tabla 6. Frecuencia de estudiantes del grupo experimental, según el nivel de logro alcanzado por dimensiones

Dimensiones	Nivel alcanzado								DS
	Insatisfactorio		Mínimamente Satisfactorio		Medianamente Satisfactorio		Satisfactorio		
	F	%F	F	%F	F	%F	F	%F	
Conceptos sobre fundamentos de	0	0.0%	15	60.0%	9	36.0%	1	4.0%	7.09
Programación Diseña Algoritmos	0	0.0%	16	64.0%	8	32.0%	1	4.0%	7.41
Construye Programas	0	0.0%	13	68.0%	11	44.0%	1	4.0%	6.70

Los resultados de la Tabla 7, demuestran que los resultados alcanzados a partir de la aplicación del software educativo permiten evidenciar un impacto positivo en mejores logros de aprendizaje.

Tabla 7. Estadísticos del grupo de control y experimental

Medida	Grupo control	Grupo Exp.
	N	N
	25	25
Media	10,4	13,30
Mediana	10,7	13,00
Moda	11,00	14,00
Desv. típ.	0,8	1,60

DISCUSIÓN

La investigación encontró que el software educativo en el campo de la enseñanza, influyen de manera significativa en la mejora del proceso de enseñanza – aprendizaje. Además, se encontró resultados deficitarios en la mayoría de estudiantes, ubicándose el 52.00% en el nivel insatisfactorio y el promedio de aula es de 10.43. La dimensión diseña Algoritmos y construye programas presentan el mayor porcentaje de estudiantes con logros deficitarios, con el 60% y 68% respectivamente. Al respecto, Sánchez (2012), sostiene que el empleo de los ordenadores y el software, en especial el Internet, ya no es utilizado por profesionales con un grado de especialización, sino que es parte de nuestras vidas, por tal motivo la tendencia en Latinoamérica en políticas educativas es al mejoramiento de factores deficitarios en educación a través del uso de las TIC.

Por otro lado, el promedio de aula en el grupo experimental es de 13.30, el mayor porcentaje de estudiantes se ubican en los niveles mínimamente satisfactorio, medianamente satisfactorio y satisfactorio con 56.00%, 40.00% respectivamente. En lo que se refiere a las dimensiones, la dimensión Conceptos sobre fundamentos de programación se alcanza un 60.00% de estudiantes que se ubican en el nivel mínimamente satisfactorio y 36.00 % medianamente satisfactorio; la dimensión diseña algoritmos se alcanza un 64.00% de estudiantes que se ubican en el nivel mínimamente satisfactorio y 32.00 % medianamente satisfactorio; la dimensión Construye programas se alcanza un 52.00% de estudiantes que se ubican en el nivel mínimamente satisfactorio y 11.00 % medianamente satisfactorio. Sin embargo, en las tres dimensiones, pese al avance significativo se tiene solo 4% de estudiantes ubicado en el nivel satisfactorio.

En la Tabla 7, se puede evidenciar que hay un avance significativo en los logros de aprendizaje de los

estudiantes en la asignatura programación de ingeniería luego de la aplicación del Software Edusoluciones. Se observa que, en el grupo de control, la media fue de 10,40 y en el grupo experimental, sube a 13,30. En cuanto a los niveles de logro alcanzado, de 52.00 % de estudiantes que se ubicaban en el nivel insatisfactorio en el grupo de control se ha reducido al 0.0 % en los resultados del grupo experimental. También se observa en el grupo experimental que se tiene un 4% de estudiantes en el nivel satisfactorio. Asimismo, observamos que en los resultados del grupo experimental en las dimensiones no hay ningún estudiante en el nivel insatisfactorio.

Estos resultados coinciden con los encontrados por Pantoja (2015), en su proyecto de investigación plantea el uso del software libre SAGE en el proceso de enseñanza – aprendizaje para mejorar el rendimiento académico donde indica que existen diferencias muy marcadas entre los grupos de investigación donde existen varias mejoras muy significativas, por lo que confirma la utilidad e importancia que tiene el software educativo.

CONCLUSIONES

En la investigación se determinó que, mediante la aplicación del cuestionario en el grupo de control, que la mayoría de estudiantes del III ciclo de la carrera profesional de ingeniería civil, presentaban niveles deficitarios en el aprendizaje de la asignatura programación de ingeniería. Además, en las tres dimensiones planteadas en la asignatura se tienen niveles insatisfactorios de 44%, 40% y 32% respectivamente.

Se evaluó el nivel de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura programación de ingeniería después de la aplicación del software Edusoluciones como estrategia de enseñanza, encontrando que la mayoría de estudiantes presentan avances significativos en el aprendizaje de la asignatura. El promedio de aula paso de 10,40 en el grupo de control a 13,30. Asimismo, él no se tiene ningún estudiante en el nivel insatisfactorio, al igual que en las dimensiones, también se tiene en las tres dimensiones un 4% de estudiantes en el nivel satisfactorio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alva, R. (2010). *Las Tecnologías de información y comunicación como instrumentos eficaces en la capacitación a maestristas de educación con mención en docencia en el nivel superior de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Sede Central, Lima, 2009-2010.* (Tesis Maestria), Universidad Nacional San Marcos, Facultad de Educación, LIMA-PERU.

- Berrío, E., Ramírez, H. N., & Rodríguez, Y. (2014). *Software educativo como mediación tecnológica en los procesos de enseñanza y aprendizaje*. Universidad Católica De Manizales-Colombia.
- Hernandez Y., L. (2013). *Apuntes Fundamentos de Programacion*. Madrid.
- Hernández, Fernández, & Baptista. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta Edición ed.). Mexico: Mac Graw Hill.
- Joyanes Aguilar, L. (2008). *Fundamentos de Programación Algoritmos, estructuras de datos y objetos*. Madrid, España: McGraw - Hill.
- Joyanes Aguilar, L. (2013). *Fundamentos de Programación 4ed Algoritmos, Estructura de datos y objetos*. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Marques, P. (1995). *Software Educativo: guía de uso, metodología de diseño*. Barcelona-España: ESTEL.
- Pantoja, H. (2015). *Aplicación del software libre SAGE y su influencia en el rendimiento académico en cálculo vectorial, en los estudiantes del IV ciclo de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional de Ingeniería*. (Tesis Doctoral), Universidad Nacional de Educación Enrique Guzman y Valle, Escuela de Post Grado, Lima-Perú.
- Pumacallahui, E. (2015). *El uso de los softwares educativos como estrategia de enseñanza y el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de cuarto grado del nivel secundario en las Instituciones Educativas de la provincia de Tambopata-Región de Madre de Dios -2012*. (Tesis Doctoral), Universidad Nacional de Educación Enrique Guzman y Valle, Escuela de Post Grado, Lima.
- Rodríguez, L. (2010). *Concepción didáctica del Software Educativo como instrumento mediador para un aprendizaje desarrollador*. Cuba.
- Sánchez, J. (2012). *Congreso Internacional de Informática Educativa: Nuevas Ideas en la Informatica Educativa*. Universidad de Chile; Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas-Chile: Digitized in Chile.
- Sanchez, S., & Silicia, M. (Intérpretes). (Setiembre de 2015). *Conceptos Basicos:Fundamentos de Programacion*. Madrid, España.
- Sineace. (2015). *Congreso Internacional "Calidad del ejercicio profesional en el Perú", Aportes de la certificación de competencias y nuevos desafíos*. Lima - Perú.
- Vazquez Gomez, J. B. (2012). *Analisis y Diseño de Algoritmos*. Mexico.
- Villalobos S., J., & Casallas G., R. (2013). *Fundamentos de Programación*. Bogota.