



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN  
UNIDAD DE POSGRADO**

**INFLUENCIA DE LAS AULAS VIRTUALES EN EL  
APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS DE LOS  
ESTUDIANTES DE PREGRADO DEL CURSO DE  
PRINCIPIOS DE ALGORITMOS DE LA FACULTAD DE  
INGENIERÍA DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA DE LIMA  
METROPOLITANA, 2019**

**PRESENTADA POR  
LUIS ALBERTO RESPICIO LÓPEZ**

**ASESOR  
RAFAEL ANTONIO GARAY ARGANDOÑA**

**TESIS  
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN  
CON MENCIÓN EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**LIMA – PERÚ**

**2022**



**CC BY-NC-SA**

**Reconocimiento – No comercial – Compartir igual**

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**INFLUENCIA DE LAS AULAS VIRTUALES EN EL APRENDIZAJE POR  
COMPETENCIAS DE LOS ESTUDIANTES DE PREGRADO DEL CURSO DE  
PRINCIPIOS DE ALGORITMOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE UNA  
UNIVERSIDAD PRIVADA DE LIMA METROPOLITANA, 2019**

**TESIS PARA OPTAR  
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN  
CON MENCIÓN EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**PRESENTADO POR:  
LUIS ALBERTO RESPICIO LÓPEZ**

**ASESOR:  
DR. RAFAEL ANTONIO GARAY ARGANDOÑA**

**LIMA, PERÚ  
2022**

**INFLUENCIA DE LAS AULAS VIRTUALES EN EL APRENDIZAJE POR  
COMPETENCIAS DE LOS ESTUDIANTES DE PREGRADO DEL CURSO DE PRINCIPIOS  
DE ALGORITMOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE UNA UNIVERSIDAD  
PRIVADA DE LIMA METROPOLITANA, 2019**

**ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO**

**ASESOR:**

Dr. Rafael Antonio Garay Argandoña

**PRESIDENTE DEL JURADO Dr.**

Ángel Salvatierra Melgar

**MIEMBROS DEL JURADO:**

Dr. Dante Manuel Macazana Fernández

Mg. Emilio Augusto Rosario Pacahuala

**DEDICATORIA**

Agradezco al Padre Eterno por su infinita bondad.

También a mis padres terrenales Rosalía y Rigoberto por ser mis modelos de perseverancia.

Asimismo, a mi esposa Diana y a mis hijos Christopher y Luciana, por su amor, paciencia, aliento y apoyo permanente.

### **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mis hermanos por su constante apoyo durante el proceso de mis estudios. Además, a todas las personas que contribuyeron en este trabajo de investigación.

## ÍNDICE

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT .....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	7
1.1. Antecedentes de la investigación .....	7
1.1.1. En el ámbito Nacional.....	7
1.1.2. En el ámbito internacional.....	9
1.2. Bases teóricas .....	12
1.2.1. Aulas virtuales.....	12
1.2.2. Aprendizaje por competencias.....	17
1.3. Definición de términos básicos.....	20
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	24
2.1. Formulación de hipótesis principal y derivadas.....	24
2.1.1. Hipótesis principal .....	24
2.1.2. Hipótesis derivadas.....	24
2.2. Variables y definición operacional .....	25
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	28
3.1. Diseño metodológico .....	28
3.1.1. Tipo y nivel de la investigación.....	28
3.2. Diseño muestral .....	28
3.2.1. Población .....	28
3.2.2. Muestra .....	28
3.3. Técnicas de recolección de datos .....	29
3.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.....	30
3.5. Aspectos éticos .....	30

CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	31
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	54
CONCLUSIONES.....	57
RECOMENDACIONES.....	59
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	61
ANEXOS.....	68
ANEXO 1: Matriz de Consistencia.....	69
ANEXO 2: Instrumentos para la recopilación de datos.....	70
ANEXO 3: Sesiones de clase.....	84

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de la variable Aula Virtual .....	25
Tabla 2: Aula Tradicional .....	26
Tabla 3: Operacionalización de la variable Aprendizaje por competencias .....	27
Tabla 4: Grupos de Control y Experimental.....	29
Tabla 5: Resumen de las puntuaciones de evaluación .....	31
Tabla 6: Distribución de los estudiantes de pregrado 2019 según Nivel .....	34
Tabla 7: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra (Normalidad) .....	36
Tabla 8: Estadísticas de fiabilidad del uso del aula virtual.....	37
Tabla 9: Distribución de los estudiantes de pregrado del curso de principios .....	38
Tabla 10: Correlación de la utilización del aula virtual versus el aprendizaje.....	42
Tabla 11: Prueba T de Comparación del aprendizaje por competencias después del uso del aula virtual. ....	43
Tabla 12: Correlación de la utilización del aula.....	45
Tabla 13: Prueba W de Wilcoxon .....	46
Tabla 14: Correlación del uso del aula virtual versus el aprendizaje.....	48
Tabla 15: Prueba T de Comparación del aprendizaje procedimental.....	49
Tabla 16: Prueba W de Wilcoxon de Comparación.....	50
Tabla 17: Correlación de la utilización del aula virtual.....	51
Tabla 18: Prueba T de Comparación del aprendizaje actitudinal antes y después .....	52

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribución de los estudiantes de Pre Grado del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima metropolitana, 2019 según puntuaciones de evaluación. ....	33
Figura 2: Distribución de los estudiantes de Pre Grado del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019 según nivel de conocimiento inicial y final por grupo control y experimental. ....	35
Figura 3: Distribución de los estudiantes de Pre Grado del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019 según uso del aula virtual por grupo control y experimental. ....	39
Figura 4: Dispersión del uso del aula virtual Vs competencia final por grupo control y experimental.....	40
Figura 5: Dispersión del uso del aula virtual Vs diferencia de competencias por grupo control y experimental.....	41

## RESUMEN

El objetivo principal este trabajo de investigación es establecer la influencia de implementar un aula virtual en el mejoramiento del aprendizaje por competencias de los alumnos del curso de principios de Algoritmos en la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019. El diseño es cuasi experimental. El cual, estuvo compuesta por una muestra dividida en dos grupos. Uno fue grupo control y otro experimental. En ambos se aplicó el Pre y Post test. En el grupo experimental se realizó el proceso de aprendizaje el apoyo con el aula virtual para mejorar el aprendizaje por competencias. En el grupo control solo se trabajó el aprendizaje por competencias de forma convencional. Cada grupo estuvo constituido por 20 estudiantes del curso de principios de Algoritmo.

El experimento arrojó diferencias significativas en las competencias estudiadas en favor del grupo experimental. Con estos resultados obtenidos se concluyó que el uso de las aulas virtuales influye de manera favorable en el aprendizaje por competencias de los estudiantes.

**Palabras Clave:** aulas virtuales, aprendizaje, competencias, conceptuales y procedimentales

**INFLUENCE OF VIRTUAL CLASSROOMS ON COMPETENCY LEARNING OF  
UNDERGRADUATE STUDENTS OF THE PRINCIPLES OF ALGORITHMS COURSE OF  
THE FACULTY OF ENGINEERING OF A PRIVATE UNIVERSITY OF LIMA  
METROPOLITANA, 2019**

**ABSTRACT**

The main objective of this research work is to establish the influence of implementing a virtual classroom in the improvement of the learning by competences of the students of the course of principles of Algorithms in the Faculty of Engineering of a private university in Metropolitan Lima, 2019. The design is quasi-experimental. It was composed of a sample divided into two groups. One was a control group and the other an experimental group. In both groups the Pre and Post test was applied. In the experimental group, the learning process was carried out with the support of the virtual classroom to improve learning by competences. In the control group, only the learning by competences was worked on in a conventional way. Each group consisted of 20 students from the Principles of Algorithm course.

The experiment showed significant differences in the competences studied in favour of the experimental group. With these results, it was concluded that the use of virtual classrooms has a favourable influence on students' learning by competences.

**Key words:** virtual classrooms, learning, competences, conceptual and procedural competences

## INTRODUCCIÓN

### **Descripción de la situación problemática**

La presencia de nuevas tecnologías en el sector educativo hoy en día está sirviendo de soporte para incrementar el nivel de aprendizaje de los alumnos en cualquier curso. Estas tecnologías pueden incrementar la motivación, la interacción, el trabajo en equipo entre otros aspectos. Sin embargo, el desconocimiento de estas tecnologías, en especial el aula virtual, evita el desarrollo de ciertas capacidades en diversas áreas. En este sentido, el aula virtual debe ser empleada con el propósito de innovar estrategias pedagógicas. Asimismo, mejorar la calidad educativa del curso de principios de algoritmos. El cual, es desarrollado por estudiantes de la especialidad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana.

En la actualidad, los resultados académicos obtenidos de estudiantes del curso de principios de Algoritmos son bajos. En este grupo existe un alto porcentaje de estudiantes desaprobados, retirados y algunos abandonaron el curso. Ante este escenario la presente investigación propone el uso del aula virtual para cambiar esta realidad. La universidad cuenta con un aula virtual denominada Canvas. Pero esta plataforma no es aprovechada por docentes y alumnos. Pues no se emplean actividades síncronas y asíncronas que ofrece esta

herramienta tales como: foros, chat, videoconferencias, tareas, simuladores de exámenes en línea y otros necesarios para el aprendizaje.

Obviamente cuando se incorporen estos recursos digitales como apoyo a los procesos de enseñanza en el aula, se podrán mejorar la calidad educativa. Con estos recursos tecnológicos se puede lograr el desarrollo de competencias y capacidades en el Área. En este caso, al utilizar el aula virtual el alumno debe experimentar condiciones de aprendizaje semejante a lo que sucede en el contexto presencial como, por ejemplo: leer archivos de texto, preguntar, solucionar ejercicios, presentar trabajos, intervenir en una discusión, etc.

Por esta razón, si el problema continúa no se podrá mejorar la calidad educativa del curso de principios de algoritmos. Por lo tanto, seguirá habiendo alto porcentaje de inasistencia, desmotivación, deserción y descontento estudiantil debido al bajo nivel de interés por aprender. Por todas esas razones es necesario la innovación de estrategias pedagógicas con el apoyo de un aula virtual para de esa manera poder incrementar las competencias académicas de los alumnos.

Ante esta situación expresada en la descripción esta investigación plantea los siguientes problemas:

### **Problema Principal**

¿Cómo influyen las aulas virtuales en el aprendizaje por competencias en los estudiantes del curso de principios de Algoritmos en la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019?

### **Problemas Derivados**

- ¿Cómo influyen las aulas virtuales en el aprendizaje conceptual en los estudiantes del curso de principios de Algoritmos en la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019?

- ¿Cómo influyen las aulas virtuales en el aprendizaje procedimental en los estudiantes del curso de principios de Algoritmos en la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019?
- ¿Cómo influyen las aulas virtuales en el aprendizaje actitudinal en los estudiantes del curso de principios de Algoritmos en la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019?

Asimismo, se han considerado siguientes objetivos:

### **Objetivo Principal**

Establecer la influencia de implementar de un aula virtual en el aprendizaje por competencias de los estudiantes del curso de principios de Algoritmos en la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019.

### **Objetivos Derivados**

- Determinar la influencia de implementar un aula virtual en el aprendizaje conceptual en los estudiantes del curso de principios de Algoritmos en la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019
- Determinar la influencia de implementar un aula virtual en el aprendizaje procedimental en los estudiantes del curso de principios de Algoritmos en la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019
- Determinar la influencia de implementar un aula virtual en el aprendizaje actitudinal en los estudiantes del curso de principios de Algoritmos en la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019

## **Justificación de la Investigación**

### **Importancia de la investigación**

La relevancia de esta investigación es necesario debido a que:

- Mejorará las competencias en Algoritmos de los estudiantes de Ingeniería
- Contribuirá a desterrar la enseñanza tradicional de programación, con la de una participación colaborativa de todos los estudiantes
- Se les preparará para que desarrollen su capacidad de autoaprendizaje, que es muy necesario en programación.
- Se reducirá el nivel de deserción
- Se incrementará las competencias tecnológicas de los estudiantes

### **Viabilidad de la investigación**

- El tema de investigación cuenta con el suficiente acceso de información desde internet, revistas tecnológicas, libros, conferencias, etc.
- La población a la cual se estudió fueron estudiantes que están estudiando el curso de principios de Algoritmos que pertenecen a la especialidad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana.
- El financiamiento de la investigación fue costeado por el propio autor.
- Esta investigación fue factible de llevarse a cabo porque la universidad dispone del software LMS denominado Canvas. Con el cual, se implementó el aula virtual.

### **Limitaciones del estudio**

La presente investigación solo tomó en cuenta a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería que llevan el curso de Algoritmos de programación en la universidad privada de Lima Metropolitana. En esta investigación no hay limitaciones en el aspecto de recolección de datos, financieros, población disponible y tecnológicos.

### **Tipo de diseño metodológico, población y muestra**

La presente investigación fue de tipo aplicada. El diseño fue Cuasi experimental. El cual, es un sub tipo del diseño experimental. Para el trabajo experimental se contó con dos grupos. Uno llamado grupo experimental y el otro grupo de control. La población estuvo constituida por 100 estudiantes. La muestra estuvo constituida por 40 estudiantes divididos en dos grupos. Uno control constituida por 20 estudiantes. Otro grupo control constituida por 20 estudiantes. Estos estudiantes pertenecieron a dos aulas que llevaban el área, principios de Algoritmos del turno mañana. todos pertenecen a la especialidad de Ingeniería de la universidad privada de Lima Metropolitana.

### **Estructura de la tesis:**

Este trabajo de investigación está compuesto por 5 capítulos, de las cuales se muestra un resumen de cada una de ellas:

**Capítulo I:** presenta el marco teórico el cual está constituido por los antecedentes de la investigación tanto nacionales como internacionales. Es decir, trabajos anteriores que ayudaron a esclarecer el tema tratado. Asimismo, se presenta las bases teóricas y la definición de términos básicos

**Capítulo II:** está referido a las hipótesis y variables en tal sentido se presenta la hipótesis principal y derivadas, las variables y la definición operacional.

**Capítulo III:** En esta parte se presenta y se menciona el esquema metodológico que se va a usar en la investigación, el modelo muestral, el procedimiento para la recopilación de datos, el procedimiento estadístico para procesar la data y las cualidades éticas.

**Capítulo IV:** En esta parte se muestra el análisis de los resultados y se da detalle de los resultados producidos con las herramientas empleados para tal fin.

**Capítulo V:** en esta parte se comparan y se discuten los resultados y procedimientos con los de otros autores. Asimismo, se contemplan las limitaciones y aportes del estudio

finalmente, se muestran las conclusiones, recomendaciones, relación de la bibliografía utilizada y la documentación complementaria.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Antecedentes de la investigación**

#### **1.1.1. En el ámbito Nacional**

Oré (2017) con su investigación Influencia de la plataforma Moodle como recurso didáctico en la mejora de las capacidades de la formación específica del módulo ocupacional de digitación en ofimática en los estudiantes del centro de educación técnico productiva Nuestra Señora de Lourdes, se propuso averiguar si el empleo de la plataforma de aprendizaje en línea Moodle contribuye en el mejoramiento de las capacidades de aprendizaje de los estudiantes de digitación en Ofimática. Para la muestra utilizó 40 estudiantes divididos en 2 grupos de 20, uno para ser el grupo de control y el otro para ser el grupo experimental, todos los participantes fueron alumnos del mismo módulo. La metodología empleada tuvo un procedimiento cuantitativo. El diseño utilizado fue el experimental y como subtipo el cuasi experimental. El resultado fue que el empleo de la plataforma logró un aumento importante en las capacidades de aprendizaje de los alumnos.

Aguilar (2014) con su trabajo titulado Influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje por competencias de los estudiantes del curso de internado Estomatológico de la Facultad

de Odontología de la universidad de San Martín de Porres, tuvo como objetivo determinar si el empleo de las aulas virtuales contribuye en el aprendizaje por competencias del curso de internado Estomatológico de la Facultad de Odontología. Para la muestra utilizaron 2 grupos de estudio de 130 alumnos cada uno, a uno de ellos le llamaron grupo de control y el otro fue llamado grupo experimental, todos los estudiantes considerados en la muestra fueron del curso de internado Estomatológico. La metodología empleada fue de tipo cuantitativo, diseño experimental del tipo cuasi experimental. Se llegó a la conclusión que la utilización de las aulas virtuales tuvo un impacto significativo en el mejoramiento de las competencias mencionadas de estos estudiantes.

Sánchez (2017) por medio de su investigación factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Industrial 2017, tuvo como finalidad averiguar si los factores personales, institucionales y sociales estaba vinculado con el aprovechamiento académico de los alumnos universitarios de Ingeniería. Para la muestra se utilizaron de forma aleatoria a 207 estudiantes, a quienes se les pidió que respondieran un cuestionario con las variables de estudio con un total de 85 preguntas. La metodología utilizada tuvo un tratamiento no experimental cuantitativa con regresión logística multinomial y método hipotético deductivo. Se llegó a la conclusión que efectivamente los factores indicados en este trabajo de investigación tienen una marcada influencia en el aprovechamiento académico de los alumnos.

Cachi (2018) mediante su trabajo impacto de un aula virtual en el rendimiento académico del curso de física I del ciclo 2017-I de la Facultad de Ingeniería Civil de la UNI, se propuso determinar si utilizando como herramienta de apoyo un aula virtual esta contribuía a incrementar el nivel académico de los alumnos del curso de Física I de la Facultad mencionada. Para la muestra se utilizaron 21 alumnos clasificados en 2 grupos. El primero con 11 estudiantes al que se le nombró grupo de control y el segundo con 10 estudiantes al que se le llamó grupo experimental, los grupos fueron elegidos de forma aleatoria de 2

secciones donde se enseña el mismo curso. La metodología que se utilizó fue cuantitativa, diseño experimental del tipo cuasi experimental. El resultado final fue que usando como herramienta de apoyo un aula virtual está tiene un efecto favorable en el nivel académico de los estudiantes.

Cuyubamba (2018) con su trabajo aulas virtuales como herramienta de apoyo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Educación y Ciencias Humanas de la Universidad Peruana de los Andes. En este estudio planteó evaluar si utilizando un aula virtual está ayudaba en mejorar el aprendizaje de Matemáticas de los estudiantes de la Facultad mencionada. Para la muestra se utilizaron 28 estudiantes del II ciclo de la mencionada universidad. Se hizo uso de una metodología tipo cuantitativo, de nivel explicativo, los instrumentos que se utilizaron fueron el cuestionario y un examen escrito. El resultado final fue que valiéndose del uso de un aula virtual se logró incrementar el nivel de aprendizaje de la Matemática.

### **1.1.2. En el ámbito internacional**

Allauca y Rodriguez (2016) A través de su investigación el aula virtual y su influencia en el rendimiento académico de Álgebra lineal II, con los estudiantes de sexto semestre de Ciencias exactas de la universidad Nacional de Chimborazo. El periodo octubre 2015-enero 2016, el objetivo de los investigadores en este trabajo fue determinar si el uso de un aula virtual podía influenciar en el nivel académico de los estudiantes mencionados. Para la muestra se utilizaron 14 estudiantes del curso de Algebra lineal II del sexto Semestre de la Facultad de Ciencias exactas de la universidad Nacional de Chimborazo. Emplearon la metodología de tipo descriptiva, con nivel correlacional. Como resultado de esta investigación se concluyó que la utilización de un aula virtual ayuda de forma positiva a mejorar el nivel académico de los estudiantes de Álgebra lineal II.

Céspedes y Cossio (2015) mediante su trabajo la enseñanza de los contenidos actitudinales de las Ciencias Sociales: un análisis desde las prácticas Docentes. Los autores tuvieron como propósito probar que el dejar de lado lo actitudinal dentro del contenido curricular afecta a la adquisición integral de competencias por parte de los alumnos. Ellos observaron que generalmente las estrategias que utilizan los docentes del colegio gente unida sede Moravia es en base a contenidos conceptuales o en base a contenidos procedimentales dejando de lado lo actitudinal. Para la muestra se involucraron a 75 estudiantes del segundo grado secciones A y B del colegio Gente Unida sede Moravia. La metodología que aplicaron para este trabajo fue la investigación cualitativa y se utilizaron las siguientes técnicas la observación, la entrevista, cuestionarios y tomas fotográficas. Se demostró que efectivamente a los contenidos actitudinales no se les daba la importancia apropiada en los contenidos curriculares.

Durán (2015) a través de su estudio la educación virtual universitaria como medio para mejorar las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes. El autor consideró el propósito demostrar que la utilización del aula virtual es una buena herramienta para incrementar las competencias y los aprendizajes de los estudiantes. Para la muestra se utilizaron en la primera parte de la investigación a 9 alumnos de Pregrado para averiguar sobre la utilidad del aula virtual y su incidencia en el incremento de las competencias genéricas y la segunda parte se realizó a su vez en 2 fases. En la primera, utilizaron a 11 estudiantes de la Maestría en Docencia superior y en la segunda se utilizaron a 10 alumnos y a un docente de la Maestría para averiguar sobre el efecto que tiene un aula virtual como instrumento para mejorar las competencias y aprendizajes. La metodología que se aplicó para la primera parte de la investigación fue del tipo descriptivo para averiguar la forma de trabajar de los alumnos tanto en la modalidad virtual como en la presencial utilizando para ello las encuestas. En la segunda parte se aplicó un caso de estudio. Llegaron a la conclusión la gran importancia que

tienen las herramientas mencionadas en el proceso de mejoramiento de las competencias y aprendizajes de los estudiantes.

Salgado (2015) a través de su informe la enseñanza y el aprendizaje en modalidad virtual desde la experiencia de estudiantes y profesores de Posgrado, tuvo como finalidad investigar la aceptación o rechazo de la enseñanza y el aprendizaje de los cursos a través de la modalidad virtual con estudiantes y profesores de la Facultad de Ciencias Empresariales de la universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología de Costa Rica. Para la muestra participaron 16 estudiantes divididos en dos grupos y además 10 profesores de los cursos virtuales. La metodología que utilizó fue de tipo exploratorio cualitativo, en ambos grupos se utilizaron cuestionarios divididos en categorías. El resultado final fue una aceptación relevante de la enseñanza y aprendizaje de los cursos desde la modalidad virtual por parte de estudiantes y profesores.

Hoyos (2015) mediante su investigación diseño de una plataforma virtual para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura modelos de información contable prospectiva, se propuso como meta implementar un modelo pedagógico alternativo utilizando para la enseñanza y el aprendizaje un medio virtual orientado a los alumnos de la maestría en Contabilidad de la universidad de Buenos Aires. La metodología que se utilizó fue de clase empírica. La cual, se desarrolló en cuatro etapas. La primera se trabajó la premisa pedagógica, en función de estrategias y también didáctica. En la segunda interacción entre tecnología, información, comunicación y educación. En la tercera se trabajó con las habilidades y las normas internacionales en contabilidad y en la última fase se desarrollaron los contenidos de la asignatura. Se llegó a la conclusión que las plataformas virtuales bien diseñadas y con una adecuada estrategia son herramientas que contribuyen para lograr una educación de calidad.

## **1.2. Bases teóricas**

### **1.2.1. Aulas virtuales**

Con el avance de las nuevas tecnologías de información y comunicaciones especialmente en el sector educativo hicieron su aparición las plataformas LMS (Learning Management System) traducido a nuestro idioma significa Sistema de Gestión del Aprendizaje. Este LMS en realidad es un software que nos posibilita la creación de un aula virtual.

El aula virtual es una herramienta de apoyo en el aprendizaje de los estudiantes. También en la enseñanza de los docentes. Esta herramienta se acomoda en ambos planos. Además, es versátil y sencilla que se acomoda al ritmo de comprensión acerca de un tema. También se acondiciona a su disponibilidad de tiempo.

#### **Definición.**

Según Lara (2001) un aula virtual utiliza sistemas de comunicaciones a través de computadoras para simular entornos de comunicación similares a la de un aula tradicional. Por otro lado, Santibáñez (2010) expresó que el aula virtual es una herramienta que apoya las clases presenciales proporcionándoles a los alumnos los materiales educativos en cualquier computador que esté conectado a internet.

En esa misma línea Peña y Avendaño (2006) definen al aula virtual como un espacio de colaboración de recursos tecnológicos y actividades metodológicas individuales y de grupo con el objetivo de mejorar sus competencias. En este sentido, las aulas virtuales son de acuerdo a las premisas anteriores una plataforma LMS que ayuda a innovar los sistemas de enseñanza y aprendizaje generalizados del sector educativo. Este puede ser usado de modo totalmente independiente o tal vez complementaria por la institución educativa.

A través de las aulas virtuales se puede simular un aula presencial porque en ella podemos colocar las actividades y contenidos necesarios para el aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, con la ayuda de las herramientas síncronas es posible la interacción del docente y el estudiante.

Por otra parte, Flores (2012) caracteriza a las aulas virtuales en cuatro dimensiones, la dimensión informativa es en esta parte donde se anuncia todo lo referente al curso como por ejemplo las normas, el calendario de actividades, guías del estudiante y también quién será el docente a cargo del curso. La dimensión formativa está conformada por recursos que deben estar al alcance de los alumnos. Es decir, por la información de los contenidos en cualquier formato: de audio, vídeo, imágenes, texto, etc., enlaces de páginas web, mapas conceptuales y libros digitales. En la dimensión experiencial se presentan actividades para ser trabajadas por el alumno en forma individual o de grupo a través de tareas, trabajos de investigación y evaluaciones, de este modo se logrará que los alumnos adquieran un aprendizaje significativo. Por último, está la dimensión comunicativa utilizando herramientas asíncronas como el foro de discusión donde los alumnos emiten sus opiniones. Los cuales, pueden ser replicados por sus compañeros, el mail, o síncronas como el chat que es un medio utilizado para preguntar, consultar, realizar un debate durante una clase virtual y además es posible la compartición de archivos en tiempo real.

Una de las cosas que hay que tener en cuenta es cumplir estrictamente los horarios dispuestos tanto en el foro, como en el correo electrónico para que de esa manera los alumnos estén motivados a seguir utilizando la herramienta. Todos los mensajes deben ser respondidos, si no se responden los mensajes en su debido tiempo el efecto que se obtendrá es el abandono del recurso. Por lo tanto, el docente debe estar dispuesto a cumplir estrictamente los horarios establecidos.

Las aulas virtuales cuentan con instrumentos de evaluación que permiten medir el progreso de cada estudiante. Entre los métodos utilizados se encuentran los diferentes tipos de exámenes que tiene a su disposición el aula virtual como los de tipo test que son los que se corrigen automáticamente al concluir el tiempo del examen. Otra modalidad de examen es para desarrollar. En el cual, el alumno escribe la respuesta para su posterior calificación. Entre las más utilizada en el curso de programación es el examen para responder con carga de archivo. En este caso el alumno resuelve el examen en el software que se está utilizando en ese momento y luego sube su solución en un archivo en formato rar o zip. La calificación es también posterior. En todos los casos el alumno puede recibir la retroalimentación respectiva de cada pregunta.

### **Ventajas y Desventajas de las Aulas virtuales.**

En este aspecto Flores (2012) destaca las siguientes ventajas y desventajas que presentan las aulas virtuales:

#### **Ventajas**

- El alumno es el que define su horario de estudio, en función al tiempo que tenga disponible.
- Con solo tener acceso a internet es posible la capacitación del estudiante en el lugar que este se encuentre.
- fomenta el autoaprendizaje propio de esta época, de modo que cada estudiante se adapte a su propio ritmo de estudio.
- El trabajo grupal y de colaboración es viable. Puesto que se cuenta con recursos asíncronos y síncronos que lo hacen posible.
- Ayuda a desarrollar habilidades y competencias digitales en los alumnos.
- Mediante los recursos de comunicación que tiene el aula virtual el profesor siempre está a disposición para aclarar dudas

- Es posible utilizar en los alumnos la evaluación diferenciada, proporcionándole recursos complementarios a su aprendizaje.
- Los contenidos que se presenta normalmente son los más actualizados

### **Desventajas**

- Una de las causas que el alumno abandone su capacitación es cuando posee reducidas habilidades informáticas y no prestarle la ayuda requerida.
- Otra de las formas de desmotivar al alumno es no tener los contenidos actualizados y peor aún colocarlo en el aula virtual sin ningún orden, lo mismo sucede con las actividades complementarias.
- Puede haber dificultad de ingreso al aula virtual originados por cuestiones netamente técnicos relacionados al hardware o software.
- Sobrepasar el tope de participantes puede provocar que el aula virtual tenga problemas y llegar a colapsar.
- La interrelación entre el profesor y los alumnos es escasa.

### **Recursos y actividades que generalmente se encuentran en un aula virtual.**

Entre los variados y distintos recursos y actividades que podemos encontrar en cualquier aula virtual podemos hacer referencia a:

- Correo Electrónico: a través de esta herramienta podemos enviar y recibir archivos de todo tipo
- Foro: con esta herramienta podemos crear varios tipos de foros, los más usados son los foros de discusión y los foros de consulta, con el primero los alumnos pueden dar a conocer sus ideas y opiniones, inclusive es posible generar un debate. Con el segundo se da la oportunidad a que el alumno comunique sus dudas acerca del tema tratado.

- Chat: con este recurso es posible que tanto alumnos como profesores puedan comunicarse al instante, mientras se está dictando la clase en línea o cuando se acuerda una reunión en una hora determinada.
- Contenido de archivos: mediante este recurso es posible subir y bajar archivos de los temas que corresponden a una determinada asignatura.
- Calendario: es una herramienta que permite visualizar todas las actividades que se van a realizar en el curso durante un rango de fecha determinada, de esa manera los alumnos estarán siempre pendientes de dichas actividades.
- Tarea: mediante esta herramienta el profesor puede dejar un trabajo de investigación, ejercicios propuestos para ser desarrollados, etc... de manera que el alumno lo pueda realizar en un determinado tiempo.
- Wikis: cuando se trata de elaborar trabajos colaborativos, esta herramienta se presta muy bien para ese objetivo. Sea cual sea el trabajo común que se tenga, todos los involucrados pueden aportar con su granito de arena.
- Videoconferencias: es un recurso que hace posible la comunicación visual y de audio entre estudiantes que se encuentran lejanos geográficamente, mediante el internet.
- Encuestas y Evaluaciones en línea: recurso que permite realizar encuestas, simulacros y evaluaciones en línea de tipo test y de desarrollo, de los estudiantes.

### **Tipos de LMS en el mercado**

- Tipo software Libre: Moodle, Claroline, Dokeos, Chamilo
- Tipo software propietario: Canvas, Blackboard, Evolcampus.

## 1.2.2. Aprendizaje por competencias

### 1.2.2.1. Definiciones

Teniendo en cuenta a Perrenoud (2008) una competencia hace posible enfrentar a una serie de situaciones haciendo uso adecuadamente de los conocimientos, métodos y técnicas que posee la persona.

De la misma forma Villa y Poblete (2007) mencionan que una competencia consiste en realizar una actividad con éxito en situaciones reales movilizand o conocimientos, habilidades y actitudes.

Asimismo, Tobón (2007) considera a la competencia como procesos complejos en los cuales las personas utilizan su creatividad para enfrentar sus problemas diarios; y para lo cual deben incorporar el saber ser, el saber conocer y el saber hacer, teniendo en cuenta su entorno, los procesos de incertidumbre actuando con libertad intelectual, conciencia crítica y creatividad.

También, García (2011) una competencia utiliza los conocimientos y experiencia para responder a cualquier nuevo problema que se presente en la vida. En este sentido, Morales et al. (2013) consideran a la competencia como la presencia de capacidades que le hace a una persona calificada para llevar a cabo una tarea particular o ejercer un encargo determinado.

De todo lo anterior podemos decir que las competencias se refieren a un conjunto de habilidades y conocimientos que pueden ser generales o específicos. Los cuales podemos realizar con éxito cualquier situación que se presente en el entorno profesional o educativo. Por esta razón se trata de la capacidad para aplicar los conocimientos con que se cuenta o habilidades en diferentes situaciones.

Las competencias van a desarrollar capacidades para que se tengan mejores desempeños y de esta forma poder enfrentarse con mayor éxito en la vida. Esto significa cambiar de método y pasar del esquema conoce-comprende-aplica a analiza una situación de la vida comprende los conocimientos y los usa.

El aprendizaje por competencias es un enfoque de la educación más práctica que responde a las necesidades del entorno. La educación universitaria generalmente se ha basado en el desarrollo de los temas, los contenidos, las disciplinas. Sin embargo, en la actualidad si bien es cierto que los temas son importantes, las disciplinas son fundamentales, la investigación es crucial. Pero la educación de estos tiempos debe dar respuestas concretas a las necesidades del mundo y es lo que se logra a partir del enfoque de las competencias.

## **TIPOS DE SABERES**

Las competencias están encuadradas en los saberes, y lo que se ha seleccionado para este proyecto son los siguientes:

- **Saber Conocer**

De acuerdo con Díaz y Hernández (2014) este aprendizaje está relacionado con los conceptos y principios de cualquier tema. El cual es necesario entender el fundamento de lo que se trata. Este saber está relacionado con la dimensión cognitiva (aprendizaje conceptual), y se refiere a las capacidades de índole conceptual. Es decir, la parte teórica del aprendizaje y aquí podemos mencionar a toda la información, conceptos, datos, principios, hechos que el estudiante puede aprender. Los cuales, no tienen que ser aprendidos al pie de la letra, sino sacar lo fundamental de su significado. Además, identificar las características que determinan ese concepto, y para comprender esos contenidos se utilizan una serie de herramientas entre las que destacan los mapas conceptuales, los esquemas y los organigramas.

- **Saber Hacer**

Según Coll et al. (1992) el aprendizaje procedimental está relacionada con las actividades que tienen que ver con el logro de un objetivo. Este saber tiene referencia con la dimensión procedimental y se refiere a cómo poner en práctica los conocimientos. En este saber se consignan las reglas, técnicas, metodologías, destrezas, estrategias, procedimientos y habilidades. Como ejemplos en este caso podemos mencionar el usar correctamente un software de cualquier tipo, saber manejar instrumentos, máquinas, herramientas, usar algoritmos, elaborar resúmenes, etc.

- **Saber Ser**

Según Rodríguez (2007) el saber ser es una particularidad de las personas referidos a sus comportamientos. Pero sobre todo es una adopción para hacer una labor. Está relacionado con la dimensión actitudinal (Aprendizaje Actitudinal). Este saber tiene relación con la persona en sus actitudes, valores, normas, creencias y comportamientos sobre el tema que se está trabajando. Por ejemplo, si tiene interés en el curso, si presta atención a la clase.

El aprendizaje actitudinal es importante porque guía el aprendizaje de los otros contenidos y posibilitan la incorporación de valores en el alumno.

### **Cómo evaluar los aprendizajes por competencias**

De acuerdo con Zabala y Arnau (2014), para evaluar por competencias se debe hacer partiendo de situaciones-problema tratando de simular escenarios lo más real posible. Luego utilizar los instrumentos de evaluación adecuados para cada elemento de la competencia.

En el presente trabajo de investigación permitió examinar el desempeño de los estudiantes en función de las capacidades. Además, evaluar los criterios establecidos

previamente. En el caso de las competencias conceptuales se utilizó los test en línea con alternativas únicas, múltiples, relacionadas y y preguntas abiertas. Para evaluar las competencias procedimentales se utilizó tareas y exámenes para desarrollar utilizando rúbricas. Esta herramienta el alumno puede ver sus resultados si lo resolvió bien, lo resolvió a medias, o simplemente no logró la competencia requerida. Finalmente, para evaluar sus competencias actitudinales esta se hizo a través de su asistencia a clases, sus intervenciones, su responsabilidad para hacer sus tareas, el tiempo dedicado a la lectura previa de los contenidos, etc...

### **1.3. Definición de términos básicos**

#### **Algoritmos**

Conjunto de instrucciones escritos en forma secuencial y lógica que nos permiten resolver un problema.

#### **Aula Virtual**

Es una plataforma LMS que ayuda a innovar los sistemas de enseñanza y aprendizaje, constituido por recursos síncronos y asíncronos.

#### **Capacidad**

Es el potencial que tienen las personas de aprender. por ejemplo, un programador tendrá más capacidad de aprender otro lenguaje de programación que uno con otra actividad diferente

#### **Habilidad**

Es la capacidad que tienen las personas de hacer bien una determinada tarea. Se refiere básicamente a la facilidad, destreza y rapidez para realizar una tarea. La habilidad se puede desarrollar mediante la constante práctica o entrenamiento

#### **Competencias**

Conjunto de conocimientos y habilidades que van a permitir que la persona se pueda desempeñar con éxito en diferentes contextos profesionales o educativos.

**Aprendizaje**

Procedimiento mediante el cual se adquiere conocimientos, habilidades e inclusive conductas específicas por medio del estudio.

**Aprendizaje por competencias**

mediante esta técnica los estudiantes además de conocer la información de un tema deben desarrollar habilidades y actitudes concretas para llevar a cabo con éxito una actividad asignada.

**Constructivismo**

Es un modelo pedagógico que afirma que el conocimiento es una construcción del propio alumno, esta construcción se realiza con los conocimientos previos que tenga el mismo.

**Didáctica**

Se refiere a los métodos, principios y técnicas válidas para la enseñanza del contenido de cualquier curso.

**Aprendizaje colaborativo**

Es una dinámica de adquisición de conocimientos donde la idea es construir un conocimiento compartido por un grupo a través de la socialización de conocimientos y experiencias para lograr algo más significativo. En estos grupos se recomienda la interacción de alumnos con diferentes niveles de habilidad para mejorar la comprensión sobre algún tema.

**Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)**

Es un espacio virtual que utiliza un conjunto de herramientas además del aula virtual y que favorece el aprendizaje específico de un determinado curso.

**Sistemas**

Es un conjunto de elementos relacionados e interdependientes con el propósito de lograr un objetivo, si un elemento trabaja mal afectará al rendimiento de todo el sistema y por ende no se cumplirá con el objetivo determinado.

**Foro**

Es un espacio virtual de comunicación asíncrona, a través de esta herramienta los alumnos pueden participar con sus mensajes para debatir o dialogar sobre un tema particular.

**Online**

Se utiliza para referirse al hecho de estar conectado a una computadora o red de computadoras. También para indicar que algo está disponible a través de internet

**Web 2.0**

Es un tipo de web donde el usuario pasa de ser un simple lector a ser un creador de contenidos (información digital en todas sus formas: texto, audio, vídeo, imágenes, etc..). La cual, puede compartir con el mundo de forma directa.

**Wiki**

Es una web de tipo colaborativa que puede ser editada por cualquier usuario, y permite de ese modo obtener contenidos colaborativos. Se utiliza generalmente para hacer proyectos colaborativos. Con una wiki es fácil desarrollar entre todos los integrantes el contenido de un curso.

**Chat**

Es una herramienta que se utiliza para comunicarnos en tiempo real, a través de internet, entre varias personas.

**Recursos sincrónicos**

Los servicios sincrónicos son aquellos donde el intercambio de información a través de internet en tiempo real. Es decir, donde el emisor y el receptor deben estar presentes en el mismo momento.

Estos recursos sincrónicos son necesarios para que el alumno que estudia en la modalidad virtual no se sienta aislado. Entre los servicios que dispone Internet en esta modalidad podemos mencionar: la videoconferencia, el Chat y otros.

### **Recursos asincrónicos**

Son recursos que se desarrollan en tiempo diferido. Este tipo de servicios el emisor y el receptor no tienen que coincidir en un determinado tiempo. Para la educación a distancia este tipo de servicios son muy importantes debido muchas veces a la limitación de tiempo por parte de los participantes.

Entre estos servicios se puede mencionar los siguientes: páginas web, e-mail, foros de discusión.

## **CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.1. Formulación de hipótesis principal y derivadas**

#### **2.1.1. Hipótesis principal**

La aplicación de aulas virtuales ejerce influencia favorable en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de Pregrado del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019

#### **2.1.2. Hipótesis derivadas**

- La aplicación de aulas virtuales ejerce influencia favorable en el aprendizaje conceptual de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019
- La aplicación de aulas virtuales ejerce influencia favorable en el aprendizaje procedimental de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019
- La aplicación de aulas virtuales ejerce influencia favorable en el aprendizaje actitudinal de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019

## 2.2. Variables y definición operacional

### 2.2.1. Definición conceptual

**Variable Independiente:** aulas virtuales

Según Rojas et al. (2014) las aulas virtuales son herramientas con las cuales se pueden generar ambientes de enseñanza aprendizaje incorporando el material educativo, la metodología y los recursos de comunicación y colaboración.

El uso de aulas virtuales es un nuevo paradigma que se ha introducido en los modelos educativos para incrementar de manera significativa la actividad de enseñanza aprendizaje y de esa manera mejorar las competencias de los estudiantes.

**Variable Dependiente:** Aprendizaje por competencias

Díaz (2006) menciona que el aprendizaje basado en competencias se basa en transformar los conocimientos en destrezas que haga posible afrontar y responder a cualquier problema de la vida real. Es decir, significa identificar los conocimientos y habilidades que uno tiene disponible para luego evaluar las combinaciones apropiadas, y poner en práctica la decisión seleccionada.

### 2.2.2. Definición operacional

**Variable Independiente:** aulas virtuales

Esta variable se evidencia a través de dimensiones. Los cuales corresponden a recursos informativos, actividades de aprendizaje y recursos de interacción social.

**Variable dependiente:** Aprendizaje por competencias

Esta variable se medirá a través de las dimensiones aprendizaje conceptual, aprendizaje procedimental y aprendizaje actitudinal

**Tabla 1***Operacionalización de la Variable Aula Virtual*

<b>Variable Independiente</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Índice</b>
Aula Virtual	Recursos informativos	Videos Sitios Web Apuntes Diapositivas	Nunca (0)
	Actividades de Aprendizaje	Tareas Cuestionarios Consultas	A veces (1) Casi siempre (2)
	Recursos de Interacción Social	Foros Chats Videoconferencia Correo electrónico Mensajería interna	Siempre (3)

*Fuente: Elaboración propia***Tabla 2***Aula Tradicional*

<b>Variable Independiente</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Control</b>
Aula Tradicional	Planificación	Elaboración del contenido educativo Formulación de las unidades de aprendizaje Establecimiento de los objetivos	Aplicable
	Actividades	Exposición del profesor Estudio de los contenidos Resolución de ejercicios Tareas para la casa	Aplicable
	Evaluación	Exposición de tareas y trabajo grupal Examen escrito	Aplicable

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 3:***Operacionalización de la Variable Aprendizaje por Competencias*

<b>Variable Dependiente</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>
Aprendizaje por Competencias	Aprendizaje conceptual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende las partes de un Algoritmo de programación</li> <li>• Analiza la secuencia lógica de las instrucciones</li> <li>• Entiende y distingue las instrucciones lógicas de un Algoritmo de programación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indica las diferencias que existen en las partes de un Algoritmo</li> <li>• Reconoce el orden lógico de las instrucciones.</li> <li>• Distingue el uso de las instrucciones lógicas.</li> </ul>
	Aprendizaje procedimental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona los datos necesarios para el Algoritmo y utiliza los conceptos elementales del mismo para resolver el problema</li> <li>• Elabora y presenta soluciones utilizando el paradigma estructurado de programación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla un Algoritmo para solucionar un problema propuesto.</li> </ul>
	Aprendizaje actitudinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entiende la importancia de saber programar</li> <li>• Acepta que su crecimiento académico depende de su responsabilidad.</li> <li>• Participa en todas las actividades del curso.</li> <li>• Participa plenamente en las actividades de su grupo de estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza su tiempo para el curso</li> <li>• Repasa los materiales educativos previo a la siguiente sesión de clase</li> <li>• Resuelve las tareas propuestas.</li> <li>• Pone atención y formula preguntas en el transcurso de la clase.</li> <li>• Aporta al desarrollo de trabajos grupales</li> </ul>

*Fuente: Elaboración propia*

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1. Diseño metodológico**

El diseño metodológico es relevante en el trabajo de investigación. Con el cual, se buscó dar respuestas a los problemas de la investigación. De esa forma, se alcanzó el objetivo propuesto.

#### **3.1.1. Tipo y nivel de la investigación**

El tipo de estudio de este trabajo fue básico, se utilizó el enfoque cuantitativo, el nivel de estudio fue correlacional y el diseño de investigación fue cuasi Experimental. Por esta razón se manipuló la variable independiente para ver su impacto en la variable dependiente. En este sentido, Bono (2012) lo define como condiciones de observación donde las variables en estudio no son realizadas al azar.

### **3.2. Diseño muestral**

#### **3.2.1. Población**

La población de estudio estuvo constituida por 100 estudiantes del curso de principios de Algoritmos de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana.

#### **3.2.2. Muestra**

La muestra estuvo conformada por 40 estudiantes del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima

Metropolitana. Estos estudiantes pertenecían al turno mañana. Ellos fueron seleccionados de manera no aleatoria. La muestra se dividió en 2 grupos. Uno de control conformado por 20 estudiantes de la sección A y otro grupo experimental conformado por 20 estudiantes de la sección B. El grupo control se aplicó el método convencional de siempre y a la otra se trabajó con el método del aula virtual.

**Tabla 4**

*Grupos de Control y Experimental*

Clase/Sección	Masculino	Femenino	Total
A	15	5	20
B	14	6	20
Total	29	11	40
Total %	72.5%	27.5%	100%

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3. Técnicas de recolección de datos

Las técnicas que se utilizaron en este trabajo de investigación fue la encuesta. El instrumento, el cuestionario. Este instrumento permitió medir la variable dependiente: aprendizaje por competencias. La data se recogió en el grupo muestra. En este caso, estudiantes del curso de principios de Algoritmos en una universidad Privada de Lima Metropolitana. El tiempo estimado para la resolución del instrumento de investigación fue de una hora y 30 minutos. La escala corresponde al vigesimal:

En proceso de 0 a 11.4 puntos.

Logro previsto de 11.5 a 15.4 puntos

Logro destacado de 15.5 a 20 puntos.

### **3.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información**

Para el proceso de la data recolectada se utilizó el software estadístico SPSS 25, para resultado descriptivo e inferencial.

### **3.5. Aspectos éticos**

Los métodos y procedimientos que se llevaron a cabo en este trabajo han sido realizados de la manera más detallada y fiable. En el cual, se empleó de manera responsable de los datos recolectados.

El objetivo de la investigación es encontrar la adecuada opción para incrementar las competencias académicas indicadas, de los alumnos pertenecientes al aula de principios de Algoritmos.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

**Tabla 5**

*Resumen de las puntuaciones de evaluación de los estudiantes de Pregrado del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de Una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019*

	Grupo	N	Media	Desviación estándar	Diferencia de medias
Conceptual inicial (0-6 Pts)	Experimental	20	3,75	1,25	0,55
	Control	20	3,20	1,99	
Procedimental inicial (0-14 Pts)	Experimental	20	5,45	3,98	-0,85
	Control	20	6,30	3,76	
Conceptual final (0-6 Pts)	Experimental	20	4,80	0,83	1,35
	Control	20	3,45	1,61	
Procedimental final (0-14 Pts)	Experimental	20	9,95	3,03	1,80
	Control	20	8,15	2,74	
Actitudes (0-14 Pts)	Experimental	20	10,40	1,73	0,60
	Control	20	9,80	1,58	
Competencia final (0-20 Pts)	Experimental	20	14,77	3,28	2,93
	Control	20	11,84	3,63	
Diferencia de competencias	Experimental	20	5,57	3,20	3,23
	Control	20	2,34	2,68	

*Fuente: Elaboración propia.*

La tabla 5 presenta los valores resumen de las evaluaciones obtenidas (media o promedio y desviación estándar)

En la evaluación conceptual diagnóstica o inicial se observó una pequeña diferencia (0,55 puntos) entre los puntajes promedio de 3,75 y 3,20 en los grupos experimental y control respectivamente. También se observó una pequeña diferencia en la evaluación del aspecto

procedimental (-0,85) entre los promedios de ambos grupos 5,45 y 6,30 en los grupos experimental y control respectivamente.

Las evaluaciones finales para ambos aspectos revelaron diferencias mayores, siempre con ventaja del grupo experimental, 1,35 y 1,80 pts. más de diferencia en el aprendizaje conceptual y procedimental.

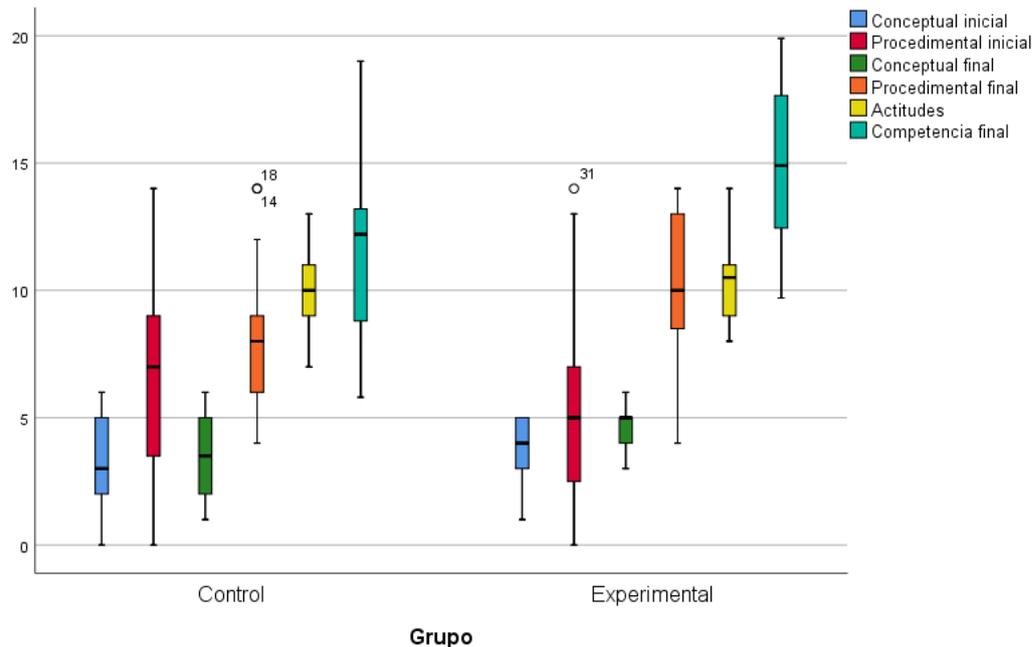
En cuanto a las actitudes, el grupo experimental obtuvo un promedio de 10,40 de un total de 14 puntos. El cual, superó al grupo control que obtuvo 9,80 puntos.

Al mediar el aprendizaje por competencias mediante un promedio los tres aspectos: conceptual, procedimental y actitudinal con ponderaciones de 27, 63 y 10% respectivamente en una escala de 0-20 se obtuvieron promedios de 14,77 para el grupo experimental y 11,84 para el grupo control; esto significó una diferencia de 2,93 puntos.

Finalmente, la diferencia de los aprendizajes por competencia (final- inicial) dentro de cada uno de los dos grupos, dio como resultado valores positivos. Lo cual, indica que ambos grupos tuvieron un aprendizaje. No obstante, el grupo control presentó una mayor diferencia 5,57 en comparación al grupo control con solo 2,34.

**Figura 1**

*Distribución de los estudiantes de Pregrado del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019 según puntuaciones de evaluación.*



*Fuente: Elaboración Propia*

El diagrama de cajas de la figura 1 permite apreciar que en ambos grupos se observa un cambio en el nivel medio de las cajas en las evaluaciones finales con respecto al momento inicial. Lo cual, es congruente con el aprendizaje presentado en ambos grupos.

Se observan algunos valores atípicos superiores en algunos aspectos. Lo cual, indica que en ambos grupos hubo alumnos con un destacado logro.

Además de eso el grupo experimental se observa una caja sin bigote superior (Conceptual inicial) lo cual correspondería a un empate en el cuarto superior; También una marcada asimetría negativa en el aprendizaje conceptual final. Lo cual, correspondería a una concentración del aprendizaje en valores altos. No obstante, estas dos peculiaridades sugieren un comportamiento no normal. Lo cual, impediría usar pruebas paramétricas. La comprobación de estas conjeturas se hará mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

**Tabla 6**

*Distribución de los estudiantes de Pregrado del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de Una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019 Según Nivel de Conocimiento Inicial y Final Por Grupo Control y Experimental*

		Grupo				Total	
		Control		Experimental			
		n	%	n	%	n	%
Nivel de competencia inicial	En proceso	11	55,0	14	70,0	25	62,5
	Logro previsto	8	40,0	4	20,0	12	30,0
	Logro destacado	1	5,0	2	10,0	3	7,5
Nivel de competencia final	En proceso	8	40,0	4	20,0	12	30,0
	Logro previsto	9	45,0	7	35,0	16	40,0
	Logro destacado	3	15,0	9	45,0	12	30,0
Total		20	100,0	20	100,0	40	100,0
Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	Z	-2,24		-3,15		-3,79	
	p valor	0,025		0,002		0.000	

*Fuente: Elaboración propia.*

La tabla 6 presenta la categorización del aprendizaje por competencias en 3 niveles: En proceso ( 0 - 11,4 pts.), Logro previsto (11,5 - 15,4 pts.) y Logro destacado (15,5 - 20 pts.)

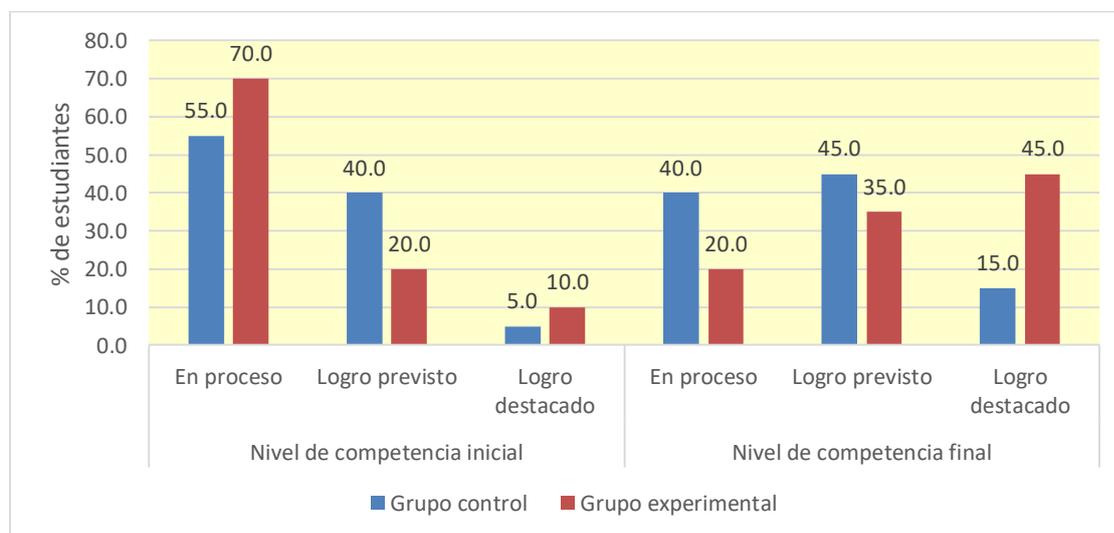
Al inicio el 10% (2) de los alumnos del grupo experimental tuvieron un logro destacado y este porcentaje aumento hasta el 45% (9) en la evaluación final; por otro lado, el grupo control paso de 5% (1) a solo 15%(3) en logro destacado.

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon permite concluir que existe una diferencia significativa entre momentos (p valor < 0,05), tanto de manera global como dentro de cada grupo, permitiendo inferir que hubo un aprendizaje significativo en ambos grupos.

Para establecer en que grupo se dio un mayor aprendizaje, más adelante se realizaran comparaciones de los puntajes obtenidos en las evaluaciones conceptual, procedimental y actitudinal por separado.

**Figura 2**

*Distribución de los estudiantes de pregrado del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019 según Nivel de conocimiento inicial y final por grupo control y experimental.*



*Fuente: Elaboración Propia*

La figura 02 muestra un diagrama que nos permite observar que en las competencias finales el logro destacado es mayor en el grupo experimental 45% versus 15%. Asimismo, en la categoría “en progreso” hay mayor porcentaje de casos del grupo control 40% vs 20%.

En cuanto a la competencia inicial, no se observan grandes diferencias. Lo cual, presupone que los grupos partían de un mismo nivel, de igual manera la comprobación de esta afirmación se hará en la sección de contrastación de hipótesis.

**Tabla 7***Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra (Normalidad)*

Grupo		Conceptual inicial	Procedimental inicial	Conceptual final	Procedimental final	Actitudes	Competencia final	Diferencia
	N	20	20	20	20	20	20	20
Control	Estadístico de prueba	0,177	0,164	0,134	0,178	0,150	0,154	0,147
	p valor	,102 <sup>c</sup>	,166 <sup>c</sup>	,200 <sup>c,d</sup>	,096 <sup>c</sup>	,200 <sup>c,d</sup>	,200 <sup>c,d</sup>	,200 <sup>c,d</sup>
	N	20	20	20	20	20	20	20
Experimental	Estadístico de prueba	0,279	0,148	0,245	0,143	0,164	0,122	0,134
	p valor	,000 <sup>c</sup>	,200 <sup>c,d</sup>	,003 <sup>c</sup>	,200 <sup>c,d</sup>	,162 <sup>c</sup>	,200 <sup>c,d</sup>	,200 <sup>c,d</sup>

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

La tabla 7, presenta la prueba de Kolmogorov-Smirnov para averiguar la normalidad de los datos, en cada prueba se contrastan las hipótesis:

Ho: los datos tienen distribución Normal

H1: los datos no tienen distribución Normal

Criterio:

- Si el p valor (Sig.) es menor que 0,05 se rechaza la Ho y se acepta H1.
- Si el p valor (Sig.) es mayor que 0,05 No se rechaza la Ho.

Al observar la última fila (p valor) se puede concluir que únicamente las puntuaciones de los aprendizajes conceptual inicial y final en el grupo experimental no presentan distribución normal, mientras que todos los demás casos tienen distribución normal por lo que soportan pruebas de comparación paramétricas (T de Student).

**Tabla 8**

*Estadísticas de fiabilidad del uso del aula Virtual.*

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,846	10

*Fuente: Elaboración propia*

Con respecto al uso del aula virtual, la tabla 8 indica que los resultados obtenidas mediante la encuesta, para las 10 preguntas del cuestionario presentan una alta confiabilidad (Alfa de Cronbach=0,846). Lo cual, indica que hay una congruencia en las respuestas obtenidas y se pueden utilizar los resultados.

**Tabla 9**

*Distribución de los estudiantes de Pregrado del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019 Según uso del Aula Virtual por grupo control y experimental*

		Grupo				Total		Chi-cuadrado de Pearson		
		Control		Experimental		n	%	Valor	df	p valor
		n	%	n	%					
Recursos informativos	Bajo	3	15,0	0	0,0	3	7,5	5,09	2	0,078
	Medio	13	65,0	11	55,0	24	60,0			
	Alto	4	20,0	9	45,0	13	32,5			
Actividades de aprendizaje	Bajo	7	35,0	3	15,0	10	25,0	7,47	2	0,024
	Medio	12	60,0	9	45,0	21	52,5			
	Alto	1	5,0	8	40,0	9	22,5			
Recursos de interacción	Bajo	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6,67	1	0,010
	Medio	16	80,0	8	40,0	24	60,0			
	Alto	4	20,0	12	60,0	16	40,0			
Utilización	Bajo	1	5,0	0	0,0	1	2,5	1,06	2	0,589
	Medio	8	40,0	9	45,0	17	42,5			
	Alto	11	55,0	11	55,0	22	55,0			
Uso del aula virtual	Bajo	1	5,0	0	0,0	1	2,5	7,13	2	0,028
	Medio	15	75,0	8	40,0	23	57,5			
	Alto	4	20,0	12	60,0	16	40,0			
Total		20	100,0	20	100,0	40	100,0	--	--	---

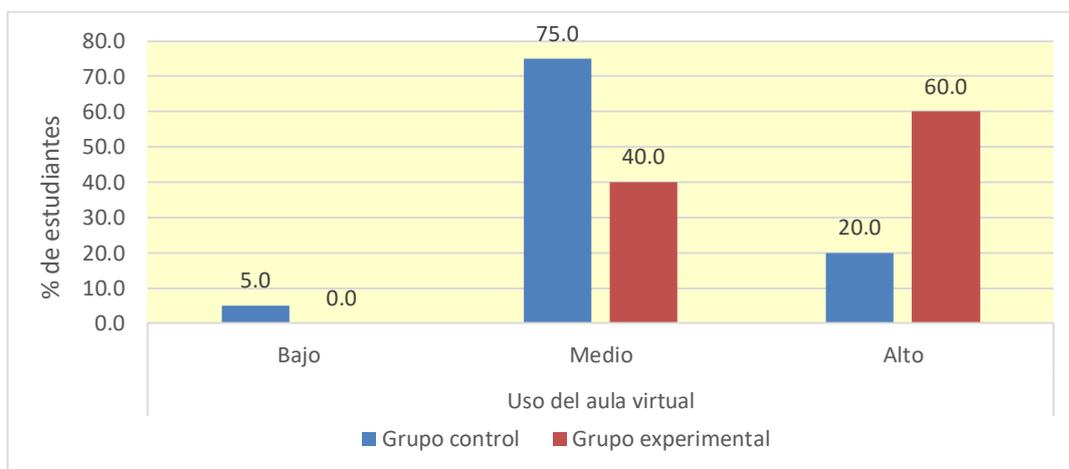
*Fuente: Elaboración propia*

La tabla 9 muestra en las últimas filas los resultados consolidados del uso del aula virtual. En primer lugar observamos que solo el 20%(4) de los estudiantes del grupo control tuvieron un considerable empleo del aula virtual, mientras que en el caso de los estudiantes del grupo experimental este porcentaje fue del 60% (12); el p valor de la prueba Chi cuadrado (p valor = 0,028) indica que existen diferencias significativas en la distribución de las respuestas dadas por cada grupo.

Con respecto a los indicadores del uso del aula virtual por separado, los resultados indican una discrepancia importante entre los grupos de control y experimental en los aspectos: Actividades de aprendizaje y recursos de interacción ( $p$  valor  $< 0,05$ )

**Figura 3**

*Distribución de los estudiantes de Pregrado del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019 según uso del aula virtual por grupo control y experimental.*

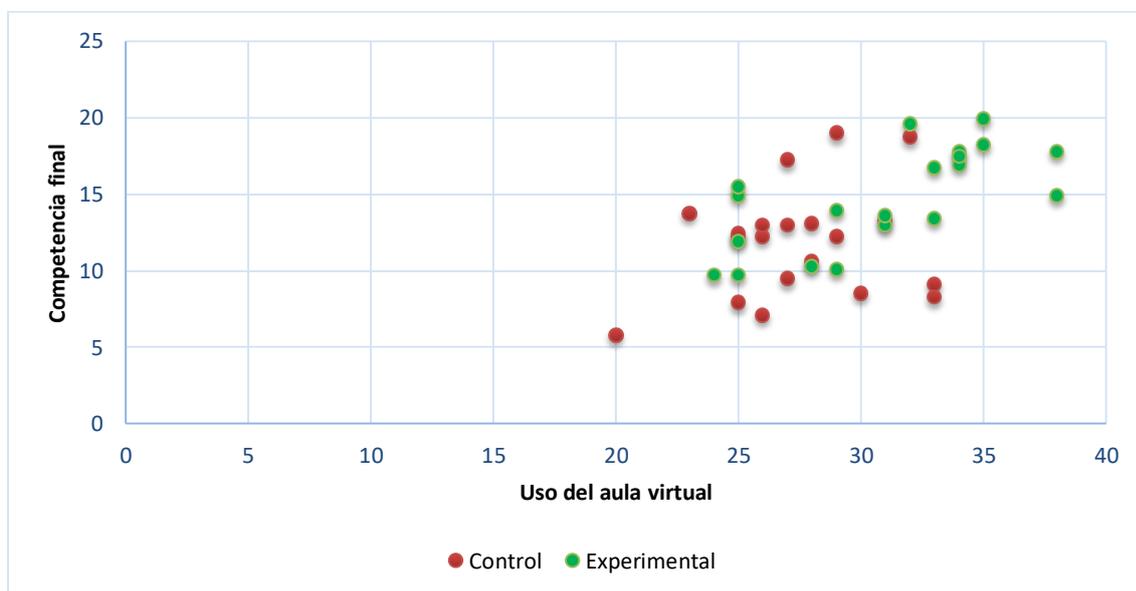


*Fuente: Elaboración Propia*

El diagrama de barras de la figura 3 permite apreciar que no existieron casos de estudiantes del grupo experimental con un bajo uso del aula virtual, mientras que en el grupo control se observó un 5% de casos. Además, el uso del aula virtual en el grupo control en su mayoría es medio, mientras que en el grupo experimental mayormente es alto.

**Figura 4**

*Dispersión del uso del aula virtual Vs competencia final por grupo control y experimental.*

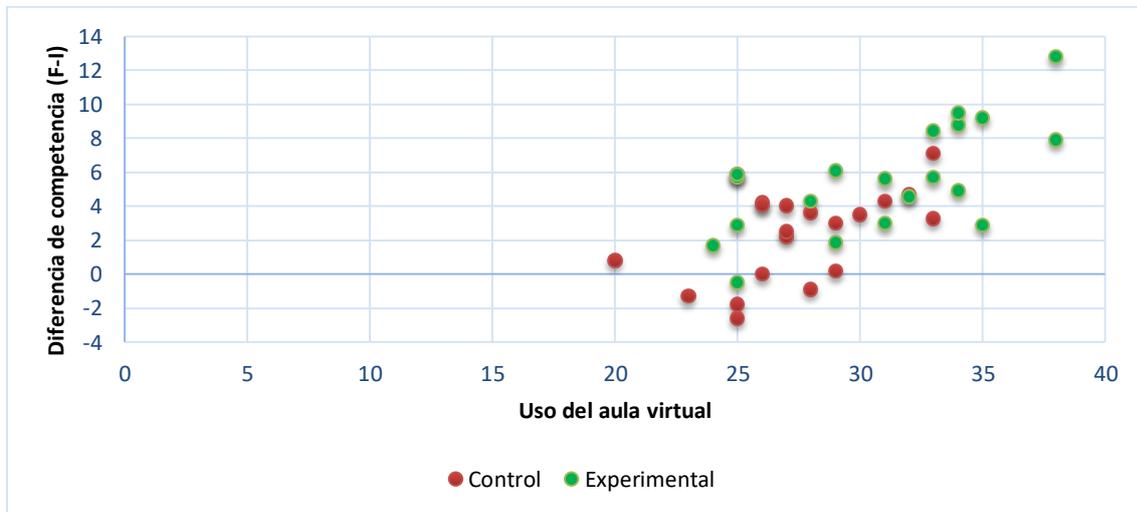


*Fuente: Elaboración Propia*

El diagrama de dispersión de la figura 4, permite apreciar que en el caso del grupo experimental los puntos verdes se distribuyen mediante un patrón alargado con pendiente positiva. Lo cual, significa que a mayor uso del aula virtual mayor es la competencia final desarrollada, mientras que en los puntos naranjas (grupo control) no hay tal comportamiento.

**Figura 5**

*Dispersión del uso del aula virtual Vs diferencia de competencias por grupo control y experimental.*



*Fuente: elaboración propia*

El diagrama de dispersión de la figura 5, permite apreciar que en ambos grupos los puntos se distribuyen mediante un patrón alargado con pendiente positiva. Esto, significa que a mayor uso del aula virtual mayor es la competencia final desarrollada. Lo cual permite afirmar que hay una correlación lineal entre el uso del aula virtual y la diferencia de competencias (Competencia final menos inicial). Sin embargo, los puntos verdes están siempre más arriba y más a la derecha de los puntos naranjas lo cual permite agregar que hay mayor uso y diferencia en el grupo experimental. Estos resultados serán comprobados mediante la prueba de correlación.

### Contrastación de Hipótesis:

#### Hipótesis principal

La aplicación de aulas virtuales ejerce influencia favorable en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019

**Tabla 10:**

*Correlación de la Utilización del aula virtual versus el aprendizaje por competencias de los estudiantes de Pregrado del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019.*

Grupo		Uso del aula virtual	
Rho de Spearman	Control (n=20)	Competencia final	Coeficiente de correlación 0,159
			p valor 0,503
	Diferencia de competencias	Coeficiente de correlación ,472*	
		p valor 0,036	
	Experimental (n=20)	Competencia final	Coeficiente de correlación ,725**
			p valor 0,000
Diferencia de competencias	Coeficiente de correlación ,616**		
	p valor 0,004		

*Fuente: elaboración propia*

Ho: La utilización del aula virtual no está relacionado con el aprendizaje por competencias de los alumnos de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019.

H1: La utilización del aula virtual está relacionado con el aprendizaje por competencias de los alumnos de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019.

Criterio:

- Si el p valor (Sig.) es menor que 0,05 se rechaza la Ho y se acepta H1.
- Si el p valor (Sig.) es mayor que 0,05 No se rechaza la Ho.

Al analizar el p valor de la tabla 10 se puede concluir que:

El uso de las aulas virtuales en el grupo control no está relacionado con el aprendizaje por competencias de los alumnos de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019 (p valor =0,503).

En el grupo experimental, se observa una correlación positiva  $Rho=0,725$  y significativa (p valor= 0,000) entre el uso de las aulas virtuales y el aprendizaje por competencias de los alumnos de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019

**Tabla 11**

*Prueba T de comparación del aprendizaje por competencias después del uso del aula Virtual.*

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	p valor	Diferencia de medias
Competencia final	Se asumen varianzas iguales	0,010	0,920	2,673	38,000	0,011	2,925
Diferencia de competencias (F-I)	Se asumen varianzas iguales	0,172	0,681	3,458	38,000	0,001	3,225

*Fuente: Elaboración propia*

Ho: Las puntuaciones promedio de competencia final de los estudiantes de grupo control y experimental del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019 son iguales.

H1: Las puntuaciones promedio de competencia final de los alumnos del grupo de control y experimental del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019 no son iguales.

Criterio:

- Si el p valor (Sig.) es menor que 0,05 se rechaza la  $H_0$  y se acepta  $H_1$ .
- Si el p valor (Sig.) es mayor que 0,05 No se rechaza la  $H_0$ .

Como el p valor es menor a 0,05 (p valor = 0,011) podemos afirmar que hay una diferencia significativa entre la competencia final promedio obtenida por el grupo de control y el grupo experimental; También se observa una diferencia significativa en los incrementos del aprendizaje por competencia (Competencia Final – Competencia Inicial) p valor = 0,001; al observarse que las diferencias son positivas podemos decir que el promedio en el grupo experimental es mayor.

Por lo tanto, podemos concluir que la aplicación de aulas virtuales ejerce influencia de modo favorable en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019

### Hipótesis específica 1:

La aplicación de aulas virtuales ejerce influencia favorable en el aprendizaje conceptual de los estudiantes de pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019

**Tabla 12**

*Correlación de la utilización del aula virtual versus el aprendizaje conceptual de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad Privada de Lima Metropolitana, 2019.*

Grupo			Uso del aula virtual	
Rho de Spearman	Control (n=20)	Conceptual final	Coefficiente de correlación	0,169
			p valor	0,477
	Experimental (n=20)	Conceptual final	Coefficiente de correlación	,551*
			p valor	0,012

*Fuente: Elaboración propia*

Ho: La utilización del aula virtual no está relacionado con el aprendizaje conceptual de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019.

H1: La utilización del aula virtual está relacionado positivamente con en el aprendizaje conceptual de los estudiantes de Pregrado del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019

Criterio:

- Si el p valor (Sig.) es menor que 0,05 se rechaza la Ho y se acepta H1.
- Si el p valor (Sig.) es mayor que 0,05 No se rechaza la Ho.

Al analizar el p valor de la tabla 12 se puede concluir que:

En el grupo de control, el uso de las aulas virtuales no está relacionado con el aprendizaje conceptual de los estudiantes de Pregrado del curso de principios de Algoritmos de la

Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019 ( $p$  valor =0,477).

En el grupo experimental, se observa una correlación positiva  $Rho=0,551$  significativa ( $p$  valor = 0,012) entre el uso de las aulas virtuales y el aprendizaje conceptual de los estudiantes de pregrado del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019

**Tabla 13**

Prueba W de Wilcoxon de comparación de la puntuación de aprendizaje conceptual antes y después del uso del aula virtual.

	Conceptual inicial	Conceptual final
U de Mann-Whitney	171,5	100,0
W de Wilcoxon	381,5	310,0
Z	-0,786	-2,783
p valor	0,432	0,005

*Fuente: elaboración propia*

Ho: La distribución de las puntuaciones del aprendizaje conceptual inicial de los estudiantes de grupo control y experimental son iguales.

H1: La distribución de las puntuaciones del aprendizaje conceptual inicial de los estudiantes de grupo control y experimental no son iguales.

La prueba W de Wilcoxon permite indicar que el conocimiento conceptual inicial fue igual en ambos grupos. Es decir, que no existieron diferencias significativas al iniciar el experimento.

Ho: La distribución de las puntuaciones del aprendizaje conceptual final de los estudiantes de grupo control y experimental son iguales.

H1: La distribución de las puntuaciones del aprendizaje conceptual final de los estudiantes de grupo control y experimental no son iguales.

La prueba no paramétrica de  $W$  de Wilcoxon permite indicar que existen diferencias estadísticas significativas entre el aprendizaje conceptual final del grupo control versus el grupo experimental ( $p$  valor= 0,005). Por tanto, podemos concluir que la aplicación de las aulas virtuales influyó favorablemente en el aprendizaje conceptual final de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019.

### Hipótesis específica 2:

La aplicación de aulas virtuales ejerce influencia favorable en el aprendizaje procedimental de los estudiantes de pregrado, del curso de principios de algoritmos de la facultad de Ingeniería de una Universidad privada de Lima metropolitana, 2019

**Tabla 14**

Correlación de la utilización del aula virtual versus el aprendizaje procedimental de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019.

Grupo		Uso del aula virtual		
Rho de Spearman	Control (n=20)	Procedimental final	Coeficiente de correlación	0,066
			p valor	0,783
	Experimental (n=20)	Procedimental final	Coeficiente de correlación	,670**
			p valor	0,001

*Fuente: Elaboración propia*

Ho: La utilización del aula virtual no está relacionado con el aprendizaje procedimental de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019.

H1: La utilización de las aulas virtuales está relacionado positivamente con el aprendizaje procedimental de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019

Criterio:

- Si el p valor (Sig.) es menor que 0,05 se rechaza la Ho y se acepta H1.
- Si el p valor (Sig.) es mayor que 0,05 No se rechaza la Ho.

Al analizar el p valor de la tabla 14 se puede concluir que:

La utilización de las aulas virtuales en el grupo de control no está relacionado con el aprendizaje procedimental de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019 (p valor =0,783).

En el grupo experimental se observa una correlación positiva  $Rho=0,670$  significativa (p valor= 0,001) entre la utilización de aulas virtuales y el aprendizaje procedimental de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019

**Tabla 15**

*Prueba T de comparación del aprendizaje procedimental antes y después del uso del aula virtual*

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	p valor	Diferencia de medias
Procedimental inicial	Se asumen varianzas iguales	0,011	0,918	-0,695	38	0,492	-0,850
Procedimental final	Se asumen varianzas iguales	0,685	0,413	1,969	38,000	0,056	1,800

*Fuente: elaboración propia*

Ho: Las puntuaciones promedio de la evaluación procedimental de los estudiantes de grupo control y experimental son iguales.

H1: Las puntuaciones promedio de la evaluación procedimental de los estudiantes de grupo control y experimental no son iguales.

La prueba paramétrica T de Student permite indicar que no existen diferencias estadísticas significativas entre el aprendizaje procedimental inicial del grupo control versus el grupo experimental ( $p$  valor =0,492).

Al utilizar la prueba paramétrica T de Student, para determinar si existen diferencias estadísticas significativas entre el aprendizaje procedimental final del grupo de control versus el grupo experimental, se obtiene un  $p$  valor de 0,056; el cual está en el límite de la decisión. Por tanto, para poder decidir se realizará la prueba de W de Wilcoxon.

**Tabla 16**

*Prueba W de Wilcoxon de comparación del aprendizaje procedimental antes y después del uso del aula virtual.*

	Procedimental final
U de Mann-Whitney	125,5
W de Wilcoxon	335,5
Z	-2,029
p valor	0,042

*Fuente: elaboración propia*

Ho: La distribución del aprendizaje procedimental final de los estudiantes del grupo de control y experimental son iguales.

H1: La distribución del aprendizaje procedimental final de los estudiantes del grupo de control y experimental no son iguales.

La prueba W de Wilcoxon permite indicar que existen diferencias estadísticas significativas entre el aprendizaje procedimental final del grupo control versus el grupo experimental ( $p$  valor= 0,042).

Por lo tanto, podemos concluir que la aplicación de las aulas virtuales tuvo una influencia favorable en el aprendizaje procedimental final de los estudiantes de pregrado, del curso de

principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019

### Hipótesis específica 3:

La aplicación de aulas virtuales ejerce influencia favorable en el aprendizaje actitudinal de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019

**Tabla 17**

*Correlación de la utilización del aula virtual versus el aprendizaje actitudinal de los estudiantes de Pregrado del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019.*

Grupo			Uso del aula virtual	
Rho de Spearman	Control (n=20)	Actitudes	Coefficiente de correlación	0,103
			p valor	0,665
	Experimental (n=20)	Actitudes	Coefficiente de correlación	,452*
			p valor	0,046

*Fuente: elaboración propia*

Ho: La utilización del aula virtual no está relacionado con el aprendizaje actitudinal de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019.

H1: La utilización del aula virtual está relacionado con el aprendizaje actitudinal de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019.

Criterio:

- Si el p valor (Sig.) es menor que 0,05 se rechaza la Ho y se acepta H1.
- Si el p valor (Sig.) es mayor que 0,05 No se rechaza la Ho.

Al analizar el p valor de la tabla 17 se puede concluir que:

La utilización de las aulas virtuales en el grupo de control no está relacionado con el aprendizaje actitudinal de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019 ( p valor =0,665).

En el grupo experimental se observa una correlación positiva  $Rho=0,452$  significativa (p valor 0,046) entre la utilización de aulas virtuales y el aprendizaje actitudinal de los estudiantes de Pregrado del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019

**Tabla 18**

*Prueba T de comparación del aprendizaje actitudinal antes y después del uso del aula virtual.*

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	p valor	Diferencia de medias
Actitudes	Se asumen varianzas iguales	0,286	0,596	1,147	38,000	0,259	0,600

*Fuente: elaboración propia*

Ho: Las puntuaciones promedio de la evaluación actitudinal de los estudiantes de grupo control y experimental son iguales.

H1: Las puntuaciones promedio de la evaluación actitudinal de los estudiantes de grupo control y experimental no son iguales.

Criterio:

- Si el p valor (Sig.) es menor que 0,05 se rechaza la Ho y se acepta H1.
- Si el p valor (Sig.) es mayor que 0,05 No se rechaza la Ho.

La prueba paramétrica T de Student permite indicar que si bien se encontró una diferencia entre los aprendizajes actitudinales (0,60) a favor del grupo experimental. Esta diferencia no es estadísticamente significativa. Es decir, no se puede inferir que la utilización del aula virtual produzca un cambio en el aprendizaje actitudinal.

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

- Teniendo en cuenta el objetivo general de este trabajo, se demostró que la utilización de las aulas virtuales produce un efecto positivo en el aprendizaje por competencias. De esta manera, la herramienta en estudio se transformó en un instrumento fundamental para los estudiantes de Pregrado del curso de principios de Algoritmos en una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019 ( $Rho=0,725$ ;  $p$  valor= 0,000) mostrando una diferencia significativa a favor del grupo experimental. (diferencia=3,23 pts;  $p$  valor = 0,001). Similar resultado se tiene en el siguiente estudio. En el cual, tuvo como resultado después de aplicar el uso de las aulas virtuales pudo determinar que en el examen final aprobaron el 74% de alumnos en el grupo experimental, mientras que en grupo de control solo aprobaron el 66% de alumnos (Aguilar, 2014). Estos resultados también concuerdan con el siguiente estudio. En el cual, han demostrado en sus resultados para el grupo experimental antes de la implementación del aula virtual fue de 11.87 puntos, y después de aplicar el uso de la herramienta el valor promedio fue de 16.67 puntos (Anco, 2014)
- De acuerdo a la hipótesis específica uno, se logró comprobar el efecto positivo que tienen las aulas virtuales en el aprendizaje conceptual de los estudiantes en la clase del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019 ( $Rho=0,551$ ;  $p$  valor= 0,012) mostrando una

diferencia sustancial que favorece al grupo experimental. (diferencia=1,35 pts; p valor = 0,001). Los hallazgos concuerdan con el siguiente estudio. En esta investigación realizaron el análisis y lograron conseguir un valor de 0.705 en el coeficiente de correlación de Spearman, cifra que indica que existe una relación directa y relevante entre la utilización del aula virtual y los conocimientos teóricos de matemáticas de los alumnos del centro educativo los laureles. Mediante el uso del aula virtual se logró que los alumnos al entender los conceptos teóricos previos la comprensión en el análisis y solución de los problemas eran mejor entendidos (Morales, 2016). También coinciden con Meléndez (2013) cuando llega a la conclusión que el e-learning es una herramienta que sirve de mucha utilidad para que los profesores puedan mejorar sus sistemas de enseñanza aprendizaje convirtiéndose en un facilitador del aprendizaje, promoviendo la autonomía del estudiante y ser además un orientador, guía y evaluador del aprendizaje.

- Con respecto a los resultados del objetivo específico dos, se obtuvo que el aporte de las aulas virtuales tiene un efecto positivo en el aprendizaje procedimental de los alumnos, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería en una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019 (Rho=0,670; p valor= 0,001) presentando una variación apreciable que favorece al grupo experimental. (diferencia=1,80 pts; p valor = 0,042). Dicha afirmación concuerda con Flores (2016) cuando afirma que la puesta en práctica de la enseñanza en línea incrementó positivamente el aprendizaje procedimental de los estudiantes, en el aula del curso de pre cálculo I, el resultado promedio que se obtuvo para el grupo de control fue de una calificación de 12.53 mientras que la calificación promedio para el grupo experimental fue de 13.10.

- De acuerdo a la conclusión del objetivo específico tres, la utilización del aula virtual está asociado con el aprendizaje actitudinal, de los estudiantes en el aula del curso de principios de Algoritmos en una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019 ( $Rho=0,551$ ;  $p \text{ valor}= 0,012$ ). No obstante, la diferencia a favor del grupo experimental. (diferencia=0,60 pts) no es significativa. Esto se debe a que el grupo muestral tenga incidencia al ser pequeño. Sin embargo, su aporte al objetivo general suma para el resultado global.

## CONCLUSIONES

1. De acuerdo a la contrastación de la hipótesis general y los cálculos mostrados en la tabla 07, como el valor de  $p$  es menor a 0,05 ( $p$  valor=0,011) podemos afirmar que hay una apreciable diferencia entre la competencia final promedio obtenida por el grupo de control y el grupo experimental. También se observa una diferencia significativa en los incrementos del aprendizaje por competencia (competencia final – competencia inicial)  $p$  valor=0,001; al observarse que las diferencias son positivas podemos decir que el promedio en el grupo experimental es mayor. Por lo tanto, podemos concluir que las aulas virtuales ejercen influencia favorable en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019.
2. Conforme a los resultados mostrados en la Tabla 09, la prueba no paramétrica de W Wilcoxon permite indicar que existen diferencias estadísticas significativas entre el aprendizaje conceptual final del grupo de control versus el grupo experimental ( $p$  valor 0,005). Por lo tanto, podemos concluir que el uso de las aulas virtuales tuvo una influencia apreciable en el aprendizaje conceptual final de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019.

3. De acuerdo a la tabla 12, la prueba  $W$  de Wilcoxon permite indicar que existen diferencias estadísticas significativas entre el aprendizaje final del grupo de control versus el grupo experimental ( $p$  valor 0,042). Por lo tanto, podemos concluir que la utilización de las aulas virtuales tuvo una influencia relevante en el aprendizaje procedimental final de los estudiantes de Pregrado, del curso de principios de Algoritmos de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2019.
4. Se observó una diferencia de 0,60 puntos en la parte actitudinal a favor del grupo experimental respecto al grupo de control. Sin embargo, esa diferencia a favor del grupo experimental no es significativa ( $p$  valor=0,259).

## RECOMENDACIONES

1. En esta investigación se ha podido demostrar que es recomendable la utilización de un aula virtual en el transcurso del proceso de enseñanza aprendizaje para que el alumno pueda mejorar sus competencias no solamente del curso de principios de Algoritmos sino de cualquier otra materia.
2. Tener en cuenta que un aula virtual no puede ser utilizado solamente para ser un almacenamiento de archivos. Esta herramienta incorpora nuevas formas de comprender el proceso de enseñanza y aprendizaje. Tanto para el docente como para el alumno, por lo que se recomienda incentivar su uso de manera dinámica utilizando los recursos sincrónicos y asíncronos. Por ejemplo, contestando los foros de consultas en los tiempos ofrecidos, actualizando el material, proponer tareas grupales, etc. y cualquier otra actividad que incentive al alumno a estar pendiente del aula virtual.
3. El aula virtual y las TIC son herramientas que ayudan en el aprendizaje, bajo el argumento de que el profesor es un gestor, promotor y facilitador del aprendizaje, en esencia a través de la interacción personal (individual o grupal) con el estudiante. Por lo que se recomienda que los docentes dominen las actividades que se dan en línea para que de esta forma puedan hacer buen uso de la herramienta por lo que la capacitación de ellos es responsabilidad de las autoridades educativas que conducen la universidad.

4. Si bien es cierto que el aula virtual y las TIC pueden mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje. Pero eso implica tiempo y dedicación por parte del docente, por lo que la mayoría no están dispuestos a invertir su tiempo en ello. Ante esta realidad los directivos educativos deben considerar un tipo de incentivo para los profesores.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- Aguilar Valle, M. (2014). Influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje por competencias de los estudiantes del curso de internado estomatológico de la facultad de odontología de la Universidad de San Martín de Porres. (Tesis de Doctorado, Universidad de San Martín de Porres , Lima, Perú).  
<http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/handle/usmp/1069/aguilarm.pdf;jsessionid=AD4D98A455C2196CFE9E46DF70C27157?sequence=1>
- Allauca Sandoval, N.I., y Rodríguez Salazar, M.A. (2016). *El aula virtual y su influencia en el rendimiento académico de álgebra lineal II, con los estudiantes de sexto semestre de ciencias exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo periodo octubre 2015-enero 2016* (Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador). <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/2577>
- Anco, M. (2014). Aplicación de la plataforma virtual Moodle en el aprendizaje de informática en los estudiantes del primer ciclo de la especialidad de telecomunicaciones e informática; Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle durante el año 2014 (Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú). <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/1087>

- Bautista, G., Borges, F. y Fores, A. (2006). *Didáctica universitaria en entornos virtuales de enseñanza- aprendizaje*. Madrid, España: Narcea s.a. de ediciones.
- Bono Cabré, R. (2012). Diseños Cuasi-Experimentales y longitudinales. Facultad de Psicología. Universidad de Barcelona.  
<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30783/1/D.%20cuasi%20y%20longitudinales.pdf>
- Cachi Eugenio, D.B. (2018). *Impacto de un aula virtual en el rendimiento académico del curso de física I del ciclo 2017 – I de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería*. (Tesis de maestría, Universidad Antonio Ruiz de Montoya, Lima, Perú).  
[http://repositorio.uarm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12833/1923/Cachi%20Eugenio%20Dane%20Bruce\\_Tesis\\_Maestr%c3%ada\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uarm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12833/1923/Cachi%20Eugenio%20Dane%20Bruce_Tesis_Maestr%c3%ada_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cairó, O. (2005). *Metodología de la programación*. México: AlfaOmega Grupo editor s.a..
- Camarena, C. (2017). Estrategias de enseñanza virtual docente y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes del curso Desempeño Universitario en la Universidad Científica del Sur, año 2015 (Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos , Lima, Perú).  
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/7033>
- Carrasco, A. (2006). *Principios de programación*. Lima, Perú: AC editores.
- Céspedes Leal, J.S., y Cossio Cossio, G.A. (2015). *La Enseñanza de los Contenidos Actitudinales de las Ciencias Sociales: Un Análisis Desde Las Practicas Docentes*. (Tesis de Licenciatura, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia).  
[http://educacion.udea.edu.co/jspui/bitstream/123456789/2078/1/PB0944\\_Stiven\\_Giovanny.pdf](http://educacion.udea.edu.co/jspui/bitstream/123456789/2078/1/PB0944_Stiven_Giovanny.pdf)

- Checa, R. (2011). La innovación metodológica en la enseñanza de la programación: una aproximación pedagógica al aprendizaje activo en la asignatura Fundamentos de Programación (tesis de pregrado, Universidad de Lima, Lima, Perú).  
<http://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/2496>
- Coll, C., Pozo, J.I., Sarabia, B. y Valls, E. (1992). Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. Ed. Santillana
- Cuyubamba Barreto, R.M. (2018). *Aulas virtuales como herramientas de apoyo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la facultad de educación y ciencias humanas de la Universidad Peruana los Andes*. (Tesis de Maestría, Universidad Peruana los Andes, Huancayo, Perú).  
[https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/591/T037\\_10583570\\_M.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/591/T037_10583570_M.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Díaz Barriga, A. (2006). El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio?. *Perfiles Educativos*, XXVIII (111), 7-36.  
<http://www.redalcy.org/articulo.oa?id=13211102>
- Díaz Barriga, F. y Hernández Rojas, G. (2014). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Ed. Mc Graw Hill, 2da Edición.
- Duran Rodríguez, R.A. (2015). *La educación virtual universitaria como medio para mejorar las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes*. (Tesis de Doctorado, Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona, España).  
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/98091/TRADR1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Flores Cueto, J. J. (2012). *Organizaciones Virtuales. Nuevas herramientas para mejorar la productividad de los colaboradores*. USMP Fondo Editorial. Lima, Perú

- García J. y Soto M. (2015). La didáctica de los algoritmos con recursos lúdicos manipulativos. España. Revista Digital Sociedad de la Información
- García R. L. (s.f.). Aulas Virtuales. USMP unidad de virtualización académica. Obtenido de <https://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info68/aulavirtual.pdf>
- García Retana, J.A. (2011). Modelo educativo basado en competencias: Importancia y necesidad. Revista electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 11(3),1-24. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44722178014>
- Guerrero, J. (2019). Influencia del uso de la plataforma Edmodo en el desarrollo de la capacidad de mantenimiento de computadoras en los estudiantes de soporte y mantenimiento de equipos de computación del Senati CFP Callao 2018 (Tesis de Maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú). Recuperado de <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/6610>
- Hoyos Giraldo, F.A. (2015). *Diseño de una plataforma virtual para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura modelos de información contable prospectiva*. (Tesis de Maestría, Universidad de Buenos Aires, Argentina). [http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-0962\\_HoyosGiraldoFA.pdf](http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-0962_HoyosGiraldoFA.pdf)
- Huamán M. y Flores J. (2014). Herramientas de Trabajo Colaborativo en Entornos Virtuales de Aprendizaje. Revista EduTicInnova – USMP. Perú.
- Joyanes Aguilar, L. (1996). *Fundamentos de programación: Algoritmos y estructura de datos*. España: Mc Graw Hill.
- Lara, L.R. (2001). El dilema de las teorías de enseñanza aprendizaje en el entorno virtual. Comunicar, (17),133-136. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15801720>
- Meléndez Tamayo, C. F. (2013). Plataformas virtuales como recurso para la enseñanza en la universidad: análisis, evaluación y propuesta de integración de Moodle con

herramientas de la web 2.0. (Tesis de maestría, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España). Recuperado de <https://eprints.ucm.es/20466/>

Morales Morgado, E.M., García Peñalvo, F., Campos Ortuño, R.A., y Astroza Hidalgo, C. (2013). Desarrollo de competencias a través de objetos de aprendizaje. RED. Revista de Educación a Distancia, (36), 1-19.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54725668005>

Morales Alucema, Y. , y Mosquera Murillo, C. (2016). Relación del uso de las aulas virtuales y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del centro educativo Los Laureles, Barrancabermeja – Colombia, 2015 (Tesis de maestría, Universidad Privada Norbert Wiener, Lima, Perú). Recuperado de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/731>

Oré Sánchez, J.D. (2017). *Influencia de la plataforma Moodle como recurso didáctico en la mejora de las capacidades de la formación específica del módulo ocupacional de digitación en ofimática en los estudiantes del centro de educación técnico productiva Nuestra Señora de Lourdes*. (Tesis de maestría, Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú).  
<http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/3050>

Orozco, J.C., Carrillo, M. S., y Vergel, E. G. (2017). Estrategia para la enseñanza de algoritmos y programación en ingeniería mediante el uso de la lúdica como herramientas tic [archivo PDF]. Colombia, Cartagena.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/b282/ea445619a341214d57464fa7bc3445d2139a.pdf>

Peña Sarmiento, M. y Avendaño Prieto, B. L. (2006). Evaluación de la implementación del aula virtual en una institución de educación superior. En Revista Suma Psicológica, 173-1792. Bogotá, Colombia. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134216870005>

Perrenoud, Ph. (2008). Construir las competencias, ¿es darle la espalda a los saberes?.

Red U. Revista de Docencia Universitaria. [http://www.redu.m.es/Red\\_U/m2](http://www.redu.m.es/Red_U/m2)

Ramos, A. (2018). Propuesta de implementación de aulas virtuales utilizando la herramienta google classroom y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la escuela profesional de ingeniería de sistemas en la Universidad Nacional del Callao en el periodo 2015-2016 (Tesis de maestría, Universidad Nacional del Callao, Callao, Perú). <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/3593>

Rodríguez Zambrano, H. (2007). El paradigma de las competencias hacia la educación superior. Revista de la facultad de ciencias económicas: Investigación y Reflexión, XV(1), 145-165. <https://www.redalcy.org/articulo.oa?id=90915108>.

Rojas Machado, N., Pérez Clemente, F., Torres Milord, I., y Peláez Gómez, E. (2014). Las aulas virtuales: una opción para el desarrollo de la educación médica. Revista Edumecentro. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742014000200016](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000200016)

Salgado García, E. (2015). *La enseñanza y el aprendizaje en modalidad virtual desde la experiencia de estudiantes y profesores de posgrado de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología*. (Tesis de Doctorado, Universidad Católica de Costa Rica Anselmo Llorente y Lafuente, Moravia, Costa Rica). <https://www.aacademica.org/edgar.salgado.garcia/2.pdf?view>

Sánchez Ramírez, L. G. (2017). *Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Industrial, 2017*. (Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo, Lima, Perú). <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/5345>

Santibáñez Velilla, J. (2010). Aula virtual y presencial en aprendizaje de comunicación audiovisual y educación. Comunicar, (35),183-191. <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=15815042022>

Tobón, S. (2007). El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos. *Acción Pedagógica*, (16), 14-28.

[https://www.academia.edu/37622702/El\\_enfoque\\_complejo\\_de\\_las\\_competencias\\_y\\_el\\_dise%C3%B1o\\_curricular\\_por\\_ciclos\\_proped%C3%A9uticos](https://www.academia.edu/37622702/El_enfoque_complejo_de_las_competencias_y_el_dise%C3%B1o_curricular_por_ciclos_proped%C3%A9uticos)

Villa, A. y Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias, una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Universidad de Deusto.

Zabala Vidiella, A. y Arnau Belmont, L. (2014). *Métodos para la enseñanza de las competencias*. Editorial Graó, Barcelona, España.

**ANEXOS**

**ANEXO 1: Matriz de Consistencia**

TÍTULO: Influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de ingeniería de una Universidad de Lima metropolitana, 2019 AUTOR: Bach. Luis Alberto Respicio López			
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Independiente
¿Cuál es la influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de Ingeniería de una Universidad privada de Lima metropolitana , 2019?	Determinar la influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de Ingeniería de una Universidad privada de Lima metropolitana, 2019	Las aulas virtuales influyen positivamente en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de Ingeniería de una Universidad privada de Lima metropolitana, 2019	Influencia de las Aulas Virtuales
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicos	
<p>¿Cuál es la influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje conceptual de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de Ingeniería de una Universidad privada de Lima metropolitana, 2019?</p> <p>¿Cuál es la influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje procedimental de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de Ingeniería de una Universidad privada de Lima metropolitana, 2019?</p> <p>¿Cuál es la influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje actitudinal de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de Ingeniería de una Universidad privada de Lima metropolitana, 2019?"</p>	<p>Determinar la influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje conceptual de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de Ingeniería de una Universidad privada de Lima metropolitana, 2019-?</p> <p>Determinar la influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje procedimental de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de Ingeniería de una Universidad privada de Lima metropolitana, 2019?</p> <p>Determinar la influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje actitudinal de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de Ingeniería de una Universidad privada de Lima metropolitana, 2019</p>	<p>Las aulas virtuales influyen significativamente en el aprendizaje conceptual de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de Ingeniería de una Universidad privada de Lima metropolitana, 2019</p> <p>Las aulas virtuales influyen significativamente en el aprendizaje procedimental de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de Ingeniería de una Universidad privada de Lima metropolitana, 2019</p> <p>Las aulas virtuales influyen significativamente en el aprendizaje actitudinal de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de Ingeniería de una Universidad privada de Lima metropolitana, 2019</p>	Aprendizaje por competencias

**ANEXO 2: Instrumentos para la recopilación de datos**

<b>EVALUACIÓN:</b>	<b>EXAMEN INICIAL</b>	<b>FECHA</b>	
<b>CURSO:</b>	<b>PRINCIPIOS DE ALGORITMOS</b>	<b>DURACIÓN:</b>	<b>90 minutos</b>
<b>Apellidos y Nombres:</b>			

**INDICACIONES:**

Resolver los problemas propuestos según el orden indicado

**1. ESTRUCTURAS DE SECUENCIA****(6 puntos)**

- 1.1. Explique brevemente que es un algoritmo y grafique sus etapas. (1 punto)
- 1.2. Explique lo que hacen las siguientes comandos del Pseint: (1 punto)
- a) Definir    b) Leer    c) Escribir
- 1.3. Escriba un algoritmo que permita determinar el área y el precio de un terreno rectangular cuyo costo por metro cuadrado es de S/ 800. (4 puntos)

**2. ESTRUCTURAS DE DECISIÓN****(7 puntos)**

- 2.1. ¿Cuál es la utilidad de las estructuras condicionales en un algoritmo?. (1 punto)
- 2.2. ¿La estructura Según, en qué condiciones se debe emplear? (1 punto)
- 2.3. En una autopista se multa a los conductores de vehículos que exceden el límite de velocidad permitido de acuerdo con la siguiente tabla:

Velocidad (Km/h)	Multa (Euros)
Hasta 70	0
71 a 90	100
91 a 100	140
Más de 100	200

Diseñe un pseudocódigo que determine cuánto de multa deberá pagar el conductor. (5 puntos)

**3. ESTRUCTURAS DE REPETICIÓN****(7 puntos)**

- 3.1. ¿Cuál es la utilidad de las estructuras de repetición en un algoritmo?. (1 punto)
- 3.2. ¿La estructura Para, en qué situación se debe emplear?. (1 punto)
- 3.3. Diseñe un pseudocódigo que permita ingresar los sueldos de N empleados de una empresa. Luego muestre la siguiente información:
- a) La cantidad de sueldos menores a 2500, entre 2500 a 3000 y mayores a 3000 (2 puntos)
- b) El total de sueldos a pagar (1 punto)
- c) El promedio de sueldo. (2 puntos)

<b>EVALUACIÓN:</b>	<b>EXAMEN FINAL</b>	<b>FECHA</b>	
<b>CURSO:</b>	<b>PRINCIPIOS DE ALGORITMOS</b>	<b>DURACIÓN:</b>	<b>90 minutos</b>
<b>Apellidos y Nombres:</b>			

**INDICACIONES:**

Resolver los problemas propuestos según el orden indicado

**1. ESTRUCTURAS DE SECUENCIA****(6 puntos)**

- 1.1. Explique brevemente la diferencia entre un dato y una variable. (1 punto)
- 1.2. Describa los tipos de datos que hay en programación (1 punto)
- 1.3. Para elaborar un producto industrial este pasa por un proceso que demora horas, minutos y segundos. Elabore un algoritmo donde ingrese el tiempo del proceso (en horas, minutos y segundos) y calcule el costo total de este sabiendo que el costo por segundo es de S/. 0.80 (4 puntos)  
1 Hora = 3600 s, 1 min = 60 s

**2. ESTRUCTURAS DE DECISIÓN****(7 puntos)**

- 2.1. ¿Cuándo usaría una condicional simple? (1 punto)
- 2.2. ¿Qué tipo de dato produce una expresión lógica? (1 punto)
- 2.3. Una empresa calcula el sueldo bruto de sus trabajadores multiplicando las horas trabajadas por una tarifa horaria que depende de la categoría del trabajador de acuerdo a la siguiente tabla:

Categoría	Tarifa por Hora (S/.)
A	21.00
B	19.50
C	17.00

Por ley, todo trabajador se somete a un porcentaje de descuento del sueldo bruto: 20% si el sueldo bruto es mayor que S/. 2500 y 15% en caso contrario. Diseñe un programa que determine el sueldo bruto, el descuento y el sueldo neto que le corresponden a un trabajador de la empresa.

**(5 puntos)****3. ESTRUCTURAS DE REPETICIÓN****(7 puntos)**

- 3.1. ¿Qué estructura de repetición elegiría para verificar un dato? (1 punto)
- 3.2. ¿Cuándo deja de repetir la estructura mientras? (1 punto)
- 3.3. Una empresa tiene N empleados, de los cuales se ingresa de cada uno de ellos su sueldo y su condición laboral (1:Estable, 2:Contratado). Se pide la siguiente información:
  - a. La cantidad de empleados en cada una de las condiciones laborales. (2 puntos)
  - b. El menor sueldo de los estables (2 puntos)
  - c. El total de sueldos que tiene que pagar la empresa (1 punto)

### TEST DE ACTITUDES

Estimado alumno, lea detenidamente cada pregunta del test y responda con total honestidad según corresponda a su experiencia. Recuerde que este test es totalmente anónimo.

PREGUNTA	SI	NO
1. ¿Le asigna un tiempo en la semana para estudiar el curso?		
2. ¿Revisó los materiales (videos, ppt, etc) del curso antes de venir a clase?		
3. ¿Considera útil el material educativo proporcionado por el docente en el canvas?		
4. ¿Tuvo una participación activa durante el desarrollo de la clase?		
5. ¿Su asistencia a clases fue total?		
6. ¿Siempre llegó puntualmente a clase?		
7. ¿Tuvo una aportación significativa con su grupo de trabajo?		
8. ¿Fue adecuado el rol del docente durante el desarrollo del curso?		
9. ¿Cumplió en las fechas programadas, con las tareas asignadas?		
10. ¿Le parece útil a su especialidad saber este curso?		
11. ¿El curso es difícil y le ocupa más tiempo que otros cursos?		
12. ¿Asistió a las Tutorías programadas en UGO?		
13. ¿Asistió a los talleres de reforzamiento?		
14. ¿ Probó sus pseudocódigos en algún dispositivo (SmartPhone, Laptop, PC?)		

## ENCUESTA A ESTUDIANTES SOBRE EL USO DEL AULA VIRTUAL

Estimado Alumno:

Lea cuidadosamente cada uno de las siguientes preguntas de la encuesta y marque una de las cinco alternativas que representa la característica a evaluarse: (1) Nunca, (2) pocas veces, (3) Casi Siempre, (4) Siempre

PREGUNTAS		1	2	3	4
<b>RECURSOS INFORMATIVOS</b>					
1	¿Las unidades de aprendizaje están bien organizadas en el aula virtual?				
2	¿Los materiales y recursos didácticos presentes en el aula virtual son facilitadores para el aprendizaje?				
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>					
3	¿En el aula virtual se utilizan variedad de técnicas para aclarar conceptos (ejemplos, material audiovisual, resolución de ejercicios, etc)?				
4	¿Las actividades (tareas, cuestionarios, evaluaciones, etc) en el aula virtual fueron adecuados para el aprendizaje de los contenidos?				
5	¿Existe coherencia entre las actividades en el aula virtual y los contenidos del curso?				
<b>RECURSOS DE INTERACCIÓN</b>					
6	¿Interactúa con su grupo de trabajo para resolver colaborativamente tareas, aprovechando las ventajas que tiene la tecnología y el uso de las aulas virtuales?				
7	Participó en los foros de consultas, o en los chats de su sección				
8	Recibió anuncios, o correo electrónico cada semana sobre el avance del curso				
<b>UTILIZACIÓN</b>					
9	¿ha tenido dificultades o inconvenientes al utilizar los servicios que ofrece el aula virtual (chat, buzón de entrada, foro, tareas, etc)?				
10	¿Presenta dificultades al enviar, descargar, abrir o cerrar archivos y programas en el aula virtual?				

### OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellidos y Nombres del Experto	Especialidad del validador	Nombre del Instrumento
Título de la investigación: Influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de ingeniería de la universidad tecnológica del Perú, sede Lima norte, 2019-2		

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente			Baja			Regular			Buena			Muy Bueno			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado																
2. Objetividad	Esta expresado en capacidades observables																
3. Actualidad	Adecuado a conceptos																
4. Organización	Existe una organización lógica																
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad de las variables de investigación																
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de estudio																
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos del curso																
8. Coherencia	Existe coherencia entre las dimensiones y los indicadores																
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación																
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																

Opinión: \_\_\_\_\_

Promedio de Valoración:

Fecha:	D.N.I.	Firma:
--------	--------	--------

## OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellidos y Nombres del Experto	Especialidad del validador	Nombre del Instrumento
Cuevedo Dioses Victor Enrique	Magister de Sistemas	Examen I
Título de la investigación: Influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de ingeniería de la universidad tecnológica del Perú, sede Lima norte, 2019-2		

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente		Baja				Regular				Buena				Muy Bueno						
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado																					92
2. Objetividad	Esta expresado en capacidades observables																					96
3. Actualidad	Adecuado a conceptos																					93
4. Organización	Existe una organización lógica																					96
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad de las variables de investigación																					92
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de estudio																					90
7. Consistencia	Basado en aspectos técnicos del curso																					93
8. Coherencia	Existe coherencia entre las dimensiones y los indicadores																					92
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación																					90
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																					91

Opinión: \_\_\_\_\_

Promedio de Valoración: 

Fecha	D.N.I.	Firma
19/12/2019	08070278	

## OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellidos y Nombres del Experto	Especialidad del validador	Nombre del Instrumento
Quevedo Dioses Victor Enrique	Magister Sistemas	USO DEL AULA VIRTUAL
Título de la investigación: Influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de ingeniería de la universidad tecnológica del Perú, sede Lima norte, 2019-2		

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy Bueno			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado																			92	
2. Objetividad	Esta expresado en capacidades observables																			89	
3. Actualidad	Adecuado a conceptos																				93
4. Organización	Existe una organización lógica																			90	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad de las variables de investigación																	86			
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de estudio																				91
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos del curso																			89	
8. Coherencia	Existe coherencia entre las dimensiones y los indicadores																			90	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación																				92
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																				91

Opinión: \_\_\_\_\_

Promedio de Valoración: 

Fecha	D.N.I.	Firma
19/12/2019	08070278	

## OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellidos y Nombres del Experto	Especialidad del validador	Nombre del Instrumento
<i>Quevedo Dioses Victor Enrique</i>	<i>Magister de Sistemas</i>	<i>Test de Actitudes</i>
Título de la investigación: Influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de ingeniería de la universidad tecnológica del Perú, sede Lima norte, 2019-2		

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente		Baja				Regular				Buena				Muy Bueno						
		0	5	10	15	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado																				94	
2. Objetividad	Esta expresado en capacidades observables																				93	
3. Actualidad	Adecuado a conceptos																				90	
4. Organización	Existe una organización lógica																				91	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad de las variables de investigación																				92	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de estudio																				91	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos del curso																				89	
8. Coherencia	Existe coherencia entre las dimensiones y los indicadores																				95	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación																				91	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																				92	

Opinión: \_\_\_\_\_

Promedio de Valoración: 

Fecha	D.N.I.	Firma
<i>19/12/2019</i>	<i>08070278</i>	<i>[Firma]</i>

## OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellidos y Nombres del Experto	Especialidad del validador	Nombre del Instrumento
ELESCANO CORDOVA WILFREDO	MG. INGENIERO DE SISTEMAS	EXAMEN
Título de la investigación: Influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de ingeniería de la universidad tecnológica del Perú, sede Lima norte, 2019-2		

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente					Baja					Regular					Buena					Muy Bueno						
		0	5	10	15	20	21	25	30	35	40	41	45	50	55	60	61	65	70	75	80	81	85	90	95	100		
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado																									91		
2. Objetividad	Esta expresado en capacidades observables																										94	
3. Actualidad	Adecuado a conceptos																										96	
4. Organización	Existe una organización lógica																										93	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad de las variables de investigación																										95	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de estudio																									90		
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos del curso																										94	
8. Coherencia	Existe coherencia entre las dimensiones y los indicadores																										94	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación																										93	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																										90	

Opinión: \_\_\_\_\_

Promedio de Valoración: 

Fecha	D.N.I.	Firma
20/12/2019	08581708	<i>Wilfredo Elecano Cordova</i>

## OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellidos y Nombres del Experto	Especialidad del validador	Nombre del Instrumento
ELESCONO EDROVA WILFREDO	ME. INGENIERO DE SISTEMAS	TEST DE ACTITUDES
Título de la investigación: Influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de ingeniería de la universidad tecnológica del Perú, sede Lima norte, 2019-2		

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy Bueno				
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado																				92	
2. Objetividad	Esta expresado en capacidades observables																				90	
3. Actualidad	Adecuado a conceptos																				93	
4. Organización	Existe una organización lógica																				89	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad de las variables de investigación																				90	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de estudio																				95	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos del curso																				91	
8. Coherencia	Existe coherencia entre las dimensiones y los indicadores																				92	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación																				89	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																				93	

Opinión: \_\_\_\_\_

Promedio de Valoración: 

Fecha	D.N.I.	Firma
20/12/2019	08581718	<i>Wilfredo</i>

## OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellidos y Nombres del Experto	Especialidad del validador	Nombre del Instrumento
ELESANO TOROYA WILFREDO	MG. INGENIERO DE SISTEMAS	ENCUESTA AULA VIRTUAL
Título de la investigación: Influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de pregrado del curso de principios de algoritmos de la facultad de ingeniería de la universidad tecnológica del Perú, sede Lima norte, 2019-2		

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente		Baja				Regular				Buena				Muy Bueno						
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado																			90		
2. Objetividad	Esta expresado en capacidades observables																				91	
3. Actualidad	Adecuado a conceptos																				90	
4. Organización	Existe una organización lógica																				89	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad de las variables de investigación																				85	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de estudio																				90	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos del curso																				87	
8. Coherencia	Existe coherencia entre las dimensiones y los indicadores																				92	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación																				90	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																				90	

Opinión: \_\_\_\_\_

Promedio de Valoración: 

Fecha	D.N.I.	Firma
20/12/2019	08581718	

**Consolidación del juicio de expertos sobre la validez de contenido de los instrumentos del estudio**

Indicadores	Criterios	Valoración porcentual ( 0- 100%)								
		Test uso del aula virtual		Promedio	Test de actitudes		Promedio	Test de evaluación		Promedio
		Juez 1	Juez 2		Juez 1	Juez 2		Juez 1	Juez 2	
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado	92	90	91,0	94	92	93,0	92	91	91,5
2. Objetividad	Esta expresado en capacidades observables	89	91	90,0	93	90	91,5	96	94	95,0
3. Actualidad	Adecuado a conceptos	93	90	91,5	90	93	91,5	93	96	94,5
4. Organización	Existe una organización lógica	90	89	89,5	91	89	90,0	96	93	94,5
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad de las variables de investigación	86	85	85,5	92	90	91,0	92	95	93,5
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de estudio	91	90	90,5	91	95	93,0	90	90	90,0
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos del curso	89	87	88,0	89	91	90,0	93	94	93,5
8. Coherencia	Existe coherencia entre las dimensiones y los indicadores	90	92	91,0	95	92	93,5	92	94	93,0
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación	92	90	91,0	91	89	90,0	90	93	91,5
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación	91	90	90,5	92	93	92,5	91	90	90,5
Promedio Global %		89,9			91,6			92,8		

La tabla consolida los formatos de validación realizada por dos jueces expertos. El instrumento fue revisado en 10 criterios: Claridad, Objetividad, Actualidad, Organización, Suficiencia, Intencionalidad, Consistencia, Coherencia, Metodología y Pertinencia. Cada uno de estos 10 dominios en cinco niveles (Deficiente: 0-20%, Baja: 21-40%, Regular=41-60%, Buena 61-80% y Muy Bueno 81-100%)

La validación fue formulada por los jueces:

Juez 1: Mg Ingeniero Víctor Quevedo.

Juez 2: Mg Ingeniero Wilfredo Elescano.

Para nuestro instrumento se obtuvo un valor mínimo de 85,5% para suficiencia del primer instrumento, 90% en Organización y consistencia del test de actitudes y 90% para intencionalidad del test de evaluación. Todos ellos corresponden a la escala muy buena. En términos generales las validaciones de cada unos de los instrumentos fue 89,9% para Test uso del aula virtual, 91,6% para el Test de actitudes y 82,8% para el Test de evaluación

Por lo tanto, se puede concluir que la validez de contenido es Muy buena y se puede proceder con la aplicación del instrumento.

**ANEXO 3: Sesiones de clase**

## SÍLABO

### PRINCIPIOS DE ALGORITMOS (100000107N)

2019 - Ciclo 2 Agosto

#### 1. DATOS GENERALES

- 1.1. Carrera:
- INGENIERÍA AERONÁUTICA
  - INGENIERÍA AUTOMOTRÍZ
  - INGENIERÍA BIOMÉDICA
  - INGENIERÍA CIVIL
  - INGENIERÍA DE DISEÑO GRÁFICO
  - INGENIERÍA DE MINAS
  - INGENIERÍA DE REDES Y COMUNICACIONES
  - INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y AUDITORÍA INFORMÁTICA
  - INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
  - INGENIERÍA DE SOFTWARE
  - INGENIERÍA ECONÓMICA Y EMPRESARIAL
  - INGENIERÍA ELÉCTRICA Y DE POTENCIA
  - INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
  - INGENIERÍA ELECTRÓNICA
  - INGENIERÍA EMPRESARIAL
  - INGENIERÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y MINERA
  - INGENIERÍA EN SEGURIDAD LABORAL Y AMBIENTAL
  - INGENIERÍA INDUSTRIAL
  - INGENIERÍA MARÍTIMA - MÁQUINAS
  - INGENIERÍA MARÍTIMA - PUENTE
  - INGENIERÍA MECÁNICA
  - INGENIERÍA MECATRÓNICA
  - INGENIERÍA TEXTIL Y DE CONFECCIONES
  - TELECOMUNICACIONES
- 1.2. Coordinador:
- 1.3. Créditos: 2
- 1.4. Modalidad: Presencial
- 1.5. Horas semanales: 2

#### 2. FUNDAMENTACIÓN

Este curso proporciona al estudiante los conocimientos y las técnicas algorítmicas necesarias para comprender y analizar un problema, para poder escribir un conjunto de pasos encadenados lógicamente, que le permita dar solución a dicho problema.

### 3. SUMILLA

Este curso es de carácter teórico-práctico y se orienta a profundizar en el estudiante los conceptos relacionados con la elaboración de algoritmos, es decir conceptos básicos, estructura secuencial, estructura condicional, estructura repetitiva.

### 4. LOGRO GENERAL DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso el estudiante adquiere y aplica los conocimientos que le permitan plantear una metodología para la solución de problemas, utilizando métodos algorítmicos y escribir el seudocódigo que lo represente.

### 5. UNIDADES Y LOGROS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE

<b>Unidad de aprendizaje 1:</b> Conceptos básicos, estructura secuencial	Semana 1,2,3,4 y 5
<b>Logro específico de aprendizaje:</b> Al finalizar la unidad el estudiante comprende y analiza cada una de las etapas en el desarrollo de un algoritmo y las estructuras secuenciales.	
<b>Temario:</b> Conceptos básicos Importancia de los algoritmos Algoritmos presentes en actividades de la vida diaria Etapas en el desarrollo de un algoritmo Pseudocódigo – diagrama de flujo y lenguajes de programación Estructura secuencia Práctica calificada 1	
<b>Fuentes de información:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcelo Villalobos, Ricardo (2008) Fundamentos de Programación Java, Alfaomega</li> <li>• Joyanes Aguilar, Luis Fundamentos generales de programación</li> </ul>	

<b>Unidad de aprendizaje 2:</b> Estructura condicional.	Semana 6,7,8,9 y 10
<b>Logro específico de aprendizaje:</b> Al finalizar la unidad el estudiante comprende y analiza los problemas para elaborar un algoritmo utilizando estructuras condicionales.	

.

.

.

.

**Temario:**

Estructura condicional Si  
 Estructura condicional Según  
 Estructura condicional anidada  
 Estructura condicional Si y Según  
 Práctica Calificada 2

**Fuentes de información:**

- Marcelo Villalobos, Ricardo (2008) Fundamentos de Programación Java, Alfaomega
- Joyanes Aguilar, Luis Fundamentos generales de programación

**Unidad de aprendizaje 3:**

Estructura repetitiva.

Semana

11,12,13,14,15,16,17  
y 18

**Logro específico de aprendizaje:**

Al finalizar la unidad el estudiante comprende y analiza los problemas para elaborar un algoritmo utilizando estructuras repetitivas.

**Temario:**

- Estructura Repetitivas: Mientras.
- Estructura Repetitivas: Repetir - hasta que.
- Estructura Repetitivas: Para
- Taller de repaso
- EXAMEN FINAL

**6. METODOLOGÍA**

Se desarrollarán los temas mediante exposiciones, diálogos y estudios de casos. Se desarrollarán esquemas, diagramas y cálculos de acuerdo a los temas a tratar. Se utilizará software para desarrollar algoritmos así como las herramientas informáticas que permitan demostrar y/o explicar los temas desarrollados en clase.

Los principios de aprendizaje que este curso promueve son:

- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje basado en evidencias.
- Aprendizaje colaborativo.

**7. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

El cálculo del promedio final se hará de la siguiente manera:

$$(10\%)PC1 + (20\%)PC2 + (20\%)PC3 + (20\%)PA + (30\%)EXFI$$

Donde:

Tipo	Descripción	Semana	Observación
PC1	PRACTICA CALIFICADA 1	5	práctica calificada 1
PC2	PRACTICA CALIFICADA 2	10	práctica calificada 2
PC3	PRACTICA CALIFICADA 3	15	práctica calificada 3
PA	PARTICIPACIÓN EN CLASE	16	participación en clase
EXFI	EXAMEN FINAL INDIVIDUAL	18	examen final individual

Indicaciones sobre Fórmulas de Evaluación:

1. La nota obtenida en el EXFN reemplaza a la PC no rendida o a la que tenga menor calificación. En caso de haber dos PC con la misma baja calificación, la nota del EXFN reemplaza a la de mayor peso porcentual. Los estudiantes que no rindan el EXFN pueden dar el Examen Rezagado, que, a su vez, reemplazará la nota del EXFN y la de la PC según la indicación anterior.
2. No es necesario que el estudiante gestione trámite alguno para que este remplazo se realice.
3. Sólo se podrá rezagar el Examen Final
4. El examen rezagado incluye los contenidos de todo el curso
5. No se elimina ninguna práctica calificada
6. La nota mínima aprobatoria es 12 (doce).

## 8. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía Base

- MARCELO VILLALOBOS, RICARDO (2008). Fundamentos de programación Java, Alfaomega.
- JOYANES AGUILAR, LUIS . Fundamentos generales de programación

Bibliografía Complementaria

- CAIRÓ BATTISTUTTI, OSVALDO (2005). Metodología de la programación. Mc Graw – Hill.

## 9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Unidad de aprendizaje	Semanas	Temario	Actividades y Evaluaciones
Conceptos básicos, estructura secuencial	Semana 1, Semana 2, Semana 3, Semana 4, Semana 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos</li> <li>• Historia de la algorítmica</li> <li>• Algoritmos presentes en actividades de la vida diaria</li> <li>• Seudocódigo</li> <li>• Etapas en el desarrollo de un algoritmo</li> <li>• Estructura secuencial</li> </ul>	<p>Elabora algoritmos de la vida diaria.</p> <p>Resuelve problemas aplicando las diferentes etapas del desarrollo de un algoritmo</p> <p>Elaboraseudocódigos básicos</p> <p>Elaboraseudocódigos usando estructura secuencial</p> <p><b>Semana 5 – Práctica calificada 1</b></p>
Estructura Condicional	Semana 6, Semana 7, Semana 8, Semana 9, Semana 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura condicional</li> <li>• Si-entonces</li> <li>• Si-entonces-sino</li> <li>• Según</li> <li>• Estructura condicional anidada</li> </ul>	<p>Elaboraseudocódigos usando estructura condicional Si</p> <p>Elaboraseudocódigos usando estructura condicional anidada</p> <p>Elaboraseudocódigos de mediana dificultad</p> <p><b>Semana 10 – Práctica calificada 2</b></p>
Estructura Repetitiva	Semana 11, Semana 12, Semana 13, Semana 14, Semana 15, Semana 16, Semana 17, Semana 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructuras repetitivas</li> <li>• Estructura Mientras</li> <li>• Estructura Repetir – Hasta que</li> <li>• Estructura Para</li> </ul>	<p>Elaboraseudocódigos usando la estructura repetitiva mientras</p> <p>Elaboraseudocódigos usando la estructura repetitiva repetir-hasta</p> <p>Elaboraseudocódigos usando la estructura repetitiva Para</p> <p><b>Semana 15 – Práctica calificada 3</b></p> <p><b>Semana 17 – Nota participación (PA)</b></p> <p><b>Semana 18 – Ex. Final</b></p>