



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN DOCENCIA  
UNIVERSITARIA**

Los algoritmos en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas  
de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad  
Tecnológica del Perú

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**  
Maestro en Docencia Universitaria

**AUTOR:**

Br. Pedro Angel Molina Velarde (ORCID: 0000-0001-5209-027X)

**ASESOR:**

Dr. Segundo Sigifredo Pérez Saavedra (ORCID: 0000-0002-2366-6724)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**  
Innovaciones Pedagógicas

**Lima – Perú**

**2018**

**Página del Jurado**

### **Dedicatoria**

Posiblemente en estos momentos no entiendan mis palabras, pero cuando sean capaces, quiero que se den cuenta de lo que significan para mí. Son la razón de que me levante cada día para esforzarme por el presente y el mañana, son mi principal motivación.

Como en todos mis logros, en este han estado presentes.

Muchas gracias Alejandra, Angel y Valeska mis grandes tesoros.

### **Agradecimiento**

La ayuda que me has brindado ha sido sumamente importante, estuviste a mi lado inclusive en los momentos y situaciones más tormentosas, siempre ayudándome. No fue sencillo culminar con éxito este proyecto, sin embargo, fuiste muy motivadora y esperanzadora, me decías que lo lograría perfectamente.

Me ayudaste hasta donde era posible, incluso más que eso

Muchas gracias, Amor.

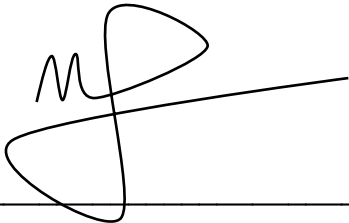
### **Declaratoria de autenticidad**

Yo, Pedro Angel Molina Velarde, identificado con DNI N° 10456639, estudiante de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo, sede/filial Los Olivos; declaro que el trabajo académico titulado “Los algoritmos en el desarrollo de la competencia de Resolución de problemas de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú”, para la obtención del grado académico de maestro en Docencia Universitaria es de mí autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

1. He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, y he realizado correctamente las citas textuales y paráfrasis, de acuerdo a las normas de redacción establecidas.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta a aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
3. Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
5. De encontrar uso de material ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinan el procedimiento disciplinario.

Los Olivos, agosto del 2018



---

## Presentación

Señores miembros del jurado,

Ostento a ustedes mi tesis titulada “Los algoritmos en el desarrollo de la competencia de Resolución de problemas de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, en cumplimiento del Reglamento de grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, para obtener el Grado Académico de Maestro.

La presente investigación está estructurada en siete capítulos y un anexo: El capítulo uno: Introducción, contiene la realidad problemática, los trabajos previos, las teorías relacionadas al tema, la formulación del problema, la justificación del estudio, las hipótesis y los objetivos. El segundo capítulo: Método, contiene el diseño de investigación, las variables, operacionalización, la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad, los métodos de análisis de datos y los aspectos éticos. El tercer capítulo: Resultados, contiene el resultado descriptivo de la investigación y la contrastación de hipótesis. El cuarto capítulo: Discusión, se formula la discusión de los resultados. En el quinto capítulo, se presentan las conclusiones. En el sexto capítulo se formulan las recomendaciones. En el séptimo capítulo, se presentan las referencias bibliográficas, donde se detallan las fuentes de información empleadas para la presente investigación.

Por la cual, espero cumplir con los requisitos de aprobación establecidos en las normas de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo.

El autor

## Índice

Carátula .....	i
Página del jurado .....	ii
Dedicatoria .....	iii
Agradecimiento .....	iv
Declaratoria de autenticidad .....	v
Presentación .....	vi
<b>I. Introducción .....</b>	<b>3</b>
1.1 Realidad problemática .....	4
1.2. Investigaciones Previas.....	5
1.2.1 Contexto internacional .....	5
1.2.2 Trabajos nacionales.....	6
1.3 Teorías relacionadas con algoritmos .....	8
1.3.1 Variable independiente: algoritmo .....	8
1.3.2 Variable dependiente: resolución de problema .....	11
1.4 El Problema .....	16
1.4.1 Problemas específicos .....	16
1.5 Justificación del estudio .....	17
1.6 Hipótesis.....	18
1.6.1 Hipótesis específicas.....	18
1.7 Objetivos .....	19
<b>II. Método .....</b>	<b>20</b>
2.1 Diseño del trabajo de Investigación .....	21
2.2 Operacionalización de Variables .....	22
2.2.1. Variable .....	22
2.2.2. Operacionalización de variables .....	22
2.3 La población.....	23
2.4 Técnicas, instrumentos, validez y confiabilidad del trabajo de investigación .....	23
2.5 Análisis de datos .....	26
2.6 Para los aspectos éticos .....	26
<b>III. Resultados .....</b>	<b>27</b>
3.1 Resultado descriptivo por dimensiones y variable de este estudio .....	28
3.2 La contrastación / hipótesis.....	33
<b>IV. Discusión .....</b>	<b>41</b>
<b>V. Conclusiones.....</b>	<b>45</b>

**VI. Recomendaciones.....48**  
**VII. Referencias.....50**  
**Anexos.....56**



## **I. Introducción**

## 1.1 Realidad problemática

Los contextos pudieran ser integrados por una serie de algoritmos, en la vida cotidiana se utilizan algoritmos para con el fin de solucionar problemas los problemas usuales. En ese sentido, es conveniente llevar a cabo una serie de pasos sistemáticos a fin de dar con una solución. Por ello, que la matemática forma parte de en la solución de un problema. Debido a que allí se plantean algoritmos y/o pasos lógicos. Es importante destacar, que la matemática, mediante los algoritmos, se inserta en las acciones del tipo científico, tecnológico y en la toma de decisiones. Asimismo, las investigaciones previas recomiendan la consolidación de algoritmos con el fin de emplearlos de una manera lógica en las actividades que realiza el hombre de hoy en la vida cotidiana. Por ello, el uso del mismo favorece el resultado óptimo de un determinado problema en cualquier contexto. Todo lo antes expuesto, hace que se tome en cuenta a la informática debido a su crecimiento y auge en el mundo de la programación y la diversidad de dispositivos para el desarrollo y aplicación de algoritmos de una manera más eficiente y eficaz. Todo esto hace posible que se acorten los lapsos de tiempo en las soluciones de problemas científicos, tecnológico y cotidianos mediante usos de algoritmos con ayudas del computador y es allí, donde la matemática toma lugar con respecto a la solución de problemas. La resolución de problemas fue tratada hace ya 5 décadas mediante los postulados de Polya. En Willigin, Astudillo y Bast (2010) se analiza el resultado del trabajo realizado por polya en 1973 quien plantea en sus postulados del libro titulado "How to solve it" niveles y/o cómo se solventa un problema de manera sistemática. Para ello, los enumera en cuatro puntos: entendimiento del caso, esbozo de un procedimiento, ejecución del procedimiento, y la reflexión".

Hoy día, de acuerdo con las literaturas previas se evidencia que las ideas de los temas de análisis en la matemática están siendo modificados, donde inicialmente se tenía la idea cálculos abstractos y alejados de la realidad tanto del docente como de propio estudiante. Esto obliga al estudiante a perder interés por los asuntos matemático debido a la aplicación de métodos de enseñanzas tradicionales impuestas por el mismo docente. Los métodos de enseñanzas emergentes hacen que el docente tenga doble rol de mediador e investigador con el fin de hacer que la matemática cobre sentido para

los estudiantes en un contexto en particular. En Sierra y Guédez (2006) se hace afirmación que, al utilizar juegos didácticos en el aula, se debe dejar claro que el administrador o líder de la actividad es el responsable del éxito en dicha operación. Para que la enseñanza sea significativa, el mediador deberá ser creativo en cada una de sus sesiones de clases.

En ese mismo orden de ideas, la Universidad Tecnológica del Perú (UTP), en el pregrado, ofrece al alumno de Ingeniería la disciplina de elementos algorítmicos. Sin embargo, a pesar de los avances científicos, tecnológicos, humanísticos y progresos en la población estudiantil. Se ha evidenciado que 51.9 % de los estudiantes no han consolidado los conocimientos básicos. Al menos, así los reflejan las estadísticas en cuanto al deterioro en el rendimiento académico, ocasionados por los altos niveles de deserción y en las mismas calificaciones. También, se evidencia el uso por algunos docentes de métodos tradicionales de enseñanza. Todo esto sucede en pleno siglo XXI, en un mundo muy dinámico y acelerado que cambia constantemente y que obliga al docente a ser facilitador e investigador en su rol docente dentro de su praxis pedagógica.

## 1.2. Investigaciones Previas

### 1.2.1 Contexto internacional

El trabajo de Álvarez (2015), titulado: ***Mapa cognitivo de algoritmo y su incidencia en el aprendizaje de las operaciones abiertas***, cuya tarea primordial es el mejoramiento del proceso de aprendizaje para contribuir a la eficacia pedagógica. Dicha exploración está sustentada en el trabajo de investigación hecho por Pimienta (2012). Con un diseño de corte experimental aplicada al emporio de (70) setenta participantes del INSTITUTO NACIONAL DE LA EDUCACIÓN BÁSICA (INEB). se evidenció una diferencia estadística de 0.06, habiendo del Post-Test un cociente superior respecto con el Pre-Test. Teniendo como conclusión que las estrategias asociadas al contexto favorecen el aprendizaje significativo en los alumnos.

En Aguilar (2014) cuya investigación tiene por título: ***Resolución de problemas matemáticos con el método de Pólya mediante el uso de Geogebra en primer Ciclo de Ingeniería***, con el propósito de favorecer el aprendizaje de la matemática mediante el uso del software Geogebra, usando como unidad de estudio el método de Polya. Se usó el enfoque cuantitativo. Este estudio fue realizado en Ecuador. Como conclusión se tiene que con el uso del método de Polya se generan, dentro de la tramitación de problemas, aprendizajes significativos.

Otro trabajo de investigación previo fue de Cerda (2014) titulado: ***Impacto de la resolución de problemas en el rendimiento académico en matemáticas***, el propósito fue la puesta en marcha en cuanto a un método en resolución de un problema mediante heurística de Pólya, con el fin de facilitar una mejora en rendimiento estudiantil. El enfoque es cuantitativo con diseño cuasiexperimental mediante desempeño de los aprendizajes en los alumnos. Cuyo muestreo estuvo enmarcado por 239 participantes de secundaria. Se concluyó que los estudiantes alcanzaron satisfactoriamente los objetivos asociados a los contextos de propia realidad del proyecto y de los estudiantes.

Otro trabajo fue el hecho por Bolívar (2013) titulado: ***Los juegos didácticos como propuesta metodológica para enseñanza de los números fraccionarios en el II ciclo en el centro Fraternal Cristiano***, cuya intención fue optimar el aprendizaje en la matemática mediante la utilización de estrategias novedosas en el entendimiento, usando material lúdico. La investigación se sustenta bajo la corriente de aprendizaje significativo presentado Ausubel (1983). Este trabajo investigativo enmarcado en lo Experimental, aplicado al 5to grado de educación primaria. Como conclusión se evidenció que 80% de los estudiantes obtuvieron aprendizajes significativos por lo que el uso de métodos y estrategias asociados con la realidad de los estudiantes genera aprendizajes significativos en el área de la matemática.

### **1.2.2 Trabajos nacionales**

En el trabajo de Sánchez (2017) titulado: ***Programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos – 2017, con la finalidad de obtener el título de***

*magister por la Universidad César Vallejo*. Cuyo propósito es comprobar el dominio de modos de aprendizajes sobre algoritmo con participantes de Ingeniería del primer ciclo de la Universidad Tecnológica del Perú, en el distrito de Los Olivos – 2017. El trabajo investigativo es cuantitativo a nivel experimental. Como conclusión se tiene que el uso de un programa en los métodos de enseñanza y aprendizaje en algoritmos facilitan aprendizajes significativos en la población estudiantil.

En Lázaro (2015), hizo un trabajo titulado, ***Estrategias didácticas y aprendizaje de la matemática en el programa de estudios por experiencia laboral, explora el cómo favorecer el tema de enseñar y aprender asuntos matemático presentados por el docente en pro del alumno***. La misma se realizó bajo el enfoque de la matemática realista del Dr Mora (2003). Una investigación no experimental aplicada en el centro de estudios universitario Ricardo Palma lapso 2005-2008, a una muestra de 150 estudiantes. Como conclusión se tiene que las estrategias didácticas asociadas al contexto real de los estudiantes inciden favorablemente sobre los aprendizajes del alumno en las matemáticas.

La investigación de Vega (2014) titulada: ***Aplicación del método de George Pólya, para mejorar el talento en la resolución de problemas matemáticos***, investigación hecha en Víctor Berrrríos Contreras-Cullanmayo, Cutervo en el 2014 cuya finalidad general es favorecer las competencias de los participantes en la uso de la metodología de Pólya para solventar dificultades en matemática en los participantes de dicha Institución en la entidad de Cullanmayo. La misma, se desarrolló con un nivel Cuasi, Experimental. Como conclusión, se determinó que la metodología en Polya mejora la capacidad en los participantes ante dificultades y/o problemas de la matemática.

En el trabajo de Ruelas (2014) titulado: ***El pensamiento crítico y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación secundaria***, centra el tema en la capacidad del pensamiento crítico mediante un suceso. La exploración es cuasiexperimental, allí se hace, el estudio del método de Polya. Concluyendo que dicho método tiene una incidencia significativa en el pensamiento crítico de los estudiantes.

Por otra parte, Figueroa (2013), realiza el estudio: ***Resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales con dos variables, una propuesta para el cuarto año de secundaria desde la teoría de situaciones didácticas***, propone un vínculo pedagógico

con el fin de favorecer la destreza de los participantes en la resolución de problemas asociadas a igualdades o ecuaciones de dos valores desconocidos o incógnitas. Como conclusión se determinó que tuvieron un adelanto en los aprendizajes en relación con la resolución de problemas de ecuaciones.

### **1.3 Teorías relacionadas con algoritmos**

#### **1.3.1 Variable independiente: algoritmo**

Los algoritmos son cadenas o pasos lógicos para alcanzar una meta y/o solucionar una determinada situación, también se entiende como la “descripción de sucesión sistemática con gestiones fuera de equívocos que traen la tramitación de una complicación proporcionada” (Joyanes, 1996, p. 4)

Para Polya (1974), es importante que el alumno que comprendió e interpretó el problema haya sido capaz de diseñar un plan, ejecutarlo. Sin embargo, debe ser capaz de evaluar la solución problema (p. 78). También, Pólya (1980), destacó que un problema tiene como consecuencia resolver la cuestión mediante el encuentro de vías y estrategias que conduzcan a en la solución de problemas matemáticos relacionados con el contexto o vida cotidiana del estudiante (p. 12). En fin, Polya plantea para la solución de problemas en matemático cuatro etapas que se deben seguir de manera secuencial para alcanzar la resolución de un problema matemático. Por ello, es importante no saltarse una etapa sin haberse cumplido.

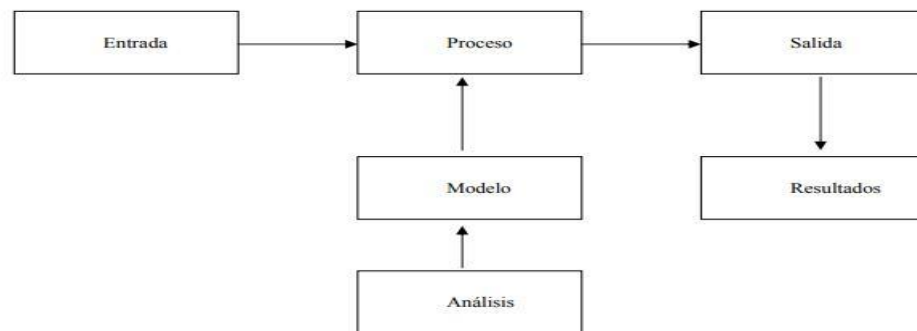
En ese sentido, Parra (1990) afirma que: “La resolución de problemas está asociada a los hábitos previos, conocimiento e intuición, (esto es aprendizajes significativos) para construir la realidad deseada o solución de un problema en particular” (p. 15).

Se comprende que ante el planteamiento de un problema determinado es imprescindible alimentar la cosmovisión del estudiante mediante la verificación de conocimientos y/o experiencias pasadas que permitan a los educandos asociarlos con la problemática planteada. Además, el propósito es transferir, de un modo sistémico, los métodos de pensamientos eficaces en la solución de auténticos problemas.

Por ello, que las propiedades de un algoritmo son como se muestran a continuación:

El algoritmo debe ser exacto y exteriorizar el orden en que se debe realizar cada avance. El algoritmo debe ser concreto, si se aplica el algoritmo más de una vez dos veces, se debe dar los mismos resultados.

El algoritmo tiene que estar limitado, al aplicarse el algoritmo deberá indicar la terminación de dicha aplicación; es decir deberá poseer la cantidad de pasos y un sistema de información tal es el caso en la siguiente figura.



*Figura 1.* Representación del algoritmo como un sistema de Información

### **Clasificación de los algoritmos**

Los algoritmos se clasifican de tres maneras, a saber; Secuenciales, Condicionales y Repetitivo

### **Tácticas basadas en el documento de Pólya para soluciones de problemas en matemática**

La estrategia sugerida en Pólya toma como punto central para su trabajo investigativo, su praxis como docente. Su método está asociado a secuencias de procesos cognitivos previos ante una realidad problemática para lo cual fija una estrategia. La estrategia se estructura en cuatro fases:

### **Elaborar un plan**

Para Pólya (1984) esta fase consiste en la construcción de una estrategia y para ello, es importante es importante modelar el problema encontrar estructuras similares en problemas afines (p. 29).

### **Ejecutar un plan**

Aquí Pólya (1984), afirma de manera categórica la necesidad de dar al estudiante un espacio para que este pueda elegir su propio plan y ejecutarlo. Pero, sobre todo, se le debe permitir que él (estudiante) pueda explicar los pasos lógicos que lo llevo a diseñar y ejecutar su propio plan y evaluarlo (p. 29). Es por ello, que en esta fase el docente tiene un triple rol de mediador-facilitador e investigador en las fases de enseñar y aprender los asuntos de la matemática mediante la resolución en problemas adaptados a contextos reales facilitando la discusión entre la población estudiantil y aclarar las cuestiones a que haya lugar.

### **Examinar la solución obtenida**

Aquí, Pólya (1984), resalta la necesidad de evaluar el proceso lógico que emplean los estudiantes para alcanzar los resultados que ellos dicen obtener, con el fin de dar con la solución correcta (p. 29). En polya, también, se enumera una serie de preguntas que ha de utilizar el facilitador en la verificación y aclaratoria de los resultados ante una problemática en particular, a saber; ¿es viable la verificación el resultado? ¿Se evidencia la comprobación de la reflexión? ¿Se obtiene efectos de distintas maneras? ¿Se puede ver desde la cosmovisión? ¿Es aplicable el resultado a otro planteamiento o problema?



### 1.3.2 Variable dependiente: resolución de problema

#### Competencia

En Villella (1998), la competencia es vista como la evaluación del plan ante situación problemática. Aquí, se monitorean dos elementos; la evaluación eficaz y la eficiencia de las estrategias aplicadas para comparar, así como asociarlo con otros problemas.

Las investigaciones previas señalan a la lingüística de Noam Chomsky en 1965. Quien afirma que la competencia es el conjunto capacidades de crear y producir de forma autónoma, de conocer, actuar y transformar el contexto real, ya sea propia o general, mediante un proceso de reciprocidad e información con los terceros y asuntos culturales.

En Bogoya (2000) se evidencia que la “Capacidad es el ejercicio apto que brota de la labor específica, en una realidad en el cual existe una comprensión asimilada que actúa para ser aplicada en un escenario determinado, en forma elástica o flexible que facilite soluciones transformadas y oportunas” (p. 11).

Por lo que, la capacidad es entendida como toda acción eficiente propia o en grupo en los diferentes contextos donde se vive, con operaciones que interactúan, sistemáticamente y de forma conectada, vinculadas con temáticas relacionadas al concepto, procedimiento y actitud.

En Acevedo y García (2000), se precisa que “la competencia está unida a lo que un hombre ejecuta efectivamente las cosas matemáticas; relacionándolas sus estructuras, procedimientos y formas de razonamiento” (p. 25). Se sugiere del texto anterior que para poder solucionar las cuestiones matemáticas tiene que estar asociado al contexto real.

Para Vasco (2003), “Una competencia está ligada a la capacidad de realizar tareas comparativamente novedosas, que son diferentes a las trabajos de práctica que se formaron en género o que se esbozaron en realidades diferentes de los que se instruyeron” (p. 37). Es decir, la capacidad de un estudiante de comprender e interpretar diferentes tipos de saberes.

## **Definición de resolución de problemas**

Para Joyanes y otros (1996), la “solución a un problema requiere ver una opción como sendero de solución indagando destrezas que facilite el solventar problemas en matemática” (p. 12).

Para las etapas continuas a la solución de problemas el participante debe operar su parte creadora cerebral que facilite sus destrezas en otras situaciones mediante la matemática.

En el trabajo Trigo (2007), es “importante que el estudiante pueda ir visualizando los progresos en la resolución de problema mediante la puesta en marcha de distintas metodologías en las sapiencias prácticas de la matemática” (p. 45). Es decir, que los estudiantes sean libres de formular preguntas y entender claramente los enunciados de un problema.

Para Barrantes (1990), “una solución a un problema está vinculada a prácticas previas asociadas al nuevo conocimiento” (p. 15). En ese sentido, se concibe, la solución a un problema vinculada con las demás materias del saber sabio que inducen al poner en práctica alguna capacidad y necesidades del estudiante.

De Guzmán (2007) sustenta que para “solución de un particular problema se debe tratar al estudiante con afirmaciones que propicien la disposición positiva en los estudiantes” (p. 54). De acuerdo el autor, lo afectivo y el ambiente armónico da confianza al estudiante para crear soluciones a los problemas planteados.

Para Alsina (2007), las “representaciones gráficas ante un problema sirve para contextualizarlos y a la vez encontrar una relación con otros problemas ya solucionados” (p.91). Según el autor, lo anterior permite que los estudiantes alcancen las fronteras del conocimiento, esto es meta-cognición verificando de esa manera un aprendizaje significativo.

## **Dimensiones de resolución de problema**

### **Dimensión 1. Comprender el problema**

En Joyanes y otros (1996), se evidencia a toda comprensión de problema que debe pasar por un buen proceso lector. Es decir, el estudiante debe ser capaz de comprender lo que lee para poder interpretarlo. Es conveniente, que el docente esté pendiente de los niveles de aprendizaje del educando (p. 25)

Para Gil y De Guzmán (2005), el comprender e interpretar obedece a la capacidad del estudiante de asociar el conocimiento con un significado previo en un determinado contexto real y, a su vez, sugiere un conjunto de interrogantes que se muestran a continuación y que facilitan el proceso de comprensión e interpretación del estudiante. Son estas interrogantes las siguientes: ¿cuál fue el inicio? ¿Cómo fue el proceso de anotación de dato? ¿Qué hacer? ¿Se evidencia el enunciado del problema? ¿Cuál es la información solicitada? ¿Hay datos claramente definidos? ¿Qué valor se pide? Esto permite, de acuerdo con dichos antecedentes, que el estudiante tenga un contexto real de estudio y conocer desde el docente lo que piensa el estudiante al respecto (p. 22).

### **Dimensión 2. Análisis de problema**

Por lo que, para Joyanes, Rodríguez y Fernández (1996) lo “importante radica en que se evalúe en el problema lo que se pide y bajo qué condiciones” (p. 12).

De igual forma, Polya (1984) insiste en que “los estudiantes identifiquen las distintas formas en que se relacionan los elementos en un problema determinado y, desde luego, tener un plan para alcanzarlo” (p. 24). También, plantea una serie de preguntas para tal fin, a saber: ¿Sabes sobre un problema similar? ¿De qué otra manera lo haría? ¿Conoces algún teorema o axioma que se pueda asociar con la solución? ¿Podrás redactar otro problema vinculado con dicho problema? ¿cuáles fueron los procedimientos? ¿De qué otra forma lo harías? ¿qué parte del plan se usó?

Jiménez (2001), indica que los diagramas son estrategias que permiten visualizar el concepto más que es sugerido por el problema (p. 45). Según el autor, el impulso de diagramas para el aprendizaje en el educando permite la contextualización de un problema.

### **Dimensión 3. Estrategia de solución**

En Joyanes, Rodríguez y Fernández (1996), el proceso de la lectura como base para el entendimiento de un problema. Para estos autores, se debe comprender para luego interpretar, elaborar un plan y ejecutarlo (p. 29).

Para Mayer (1986) refrendado por Casajús (2005), todo idea está de manera diferente en cada estudiante, esto permite las comparaciones entre parejas, llegar a acuerdos comunes y tener diferencias en cuanto a sus ideas y evaluar posturas (p. 21). De igual manera estos autores, plantean las siguientes interrogantes para los cálculos y procedimientos, a saber: ¿cómo se justifica cada paso?, ¿cómo se demuestra? Al mismo tiempo, insisten sobre la necesidad de estimular al educando para la solución del problema planteado.

### **Dimensión 4. Revisa y verifica la solución obtenida**

Lo anterior, conduce a esquemas y pasos sistematizados llamados algoritmos (Joyanes y otros, 1996, p. 6). Para Maza (1991) citado por Casajús (2005), el “alumno debe verificar los resultados mediante distintas estrategias. De esta forma el alumno verifica los resultados empleando distintas estrategias” (p. 32).

### **Corriente basado en solución de problema**

Román y Gallego (1994), destacaron la necesidad de que el alumno explique la forma y/o estrategia de solución empleada en el problema propuesto (p. 12). Según los autores, esto permite que los estudiantes evalúen e identifiquen las ventajas y desventajas que puedan poseer en la resolución de un problema. Ricotti (2010), destaca “la importancia del

razonamiento que permite la conformación de ideas de opiniones innovadoras en los estudiantes” (p. 34).

### **La enseñanza de la matemática mediante escenarios problemáticos**

Para Villavicencio (2007), en la solución de un problema se pone de manifiesto el uso de capacidades matemáticas que faciliten una respuesta a la realidad problemática plateada” (p. 66).

El docente mediar y estimular a que el estudiante para que construya su propio aprendizaje mediante el conjunto sistematizado de pasos lógicos que faciliten la solución al problema.

### **Teoría de aprendizaje**

La psicología cognitiva ve al proceso de aprendizaje como una actividad dinámica y cambiante. Este enfoque explica cómo, realmente, la persona aprende. Y podría decirse, que esta corriente del pensamiento muestra las distintas etapas dentro del proceso de aprendizaje (Fernández-Martínez, 2008).

A través del tiempo, se han desarrollado distintas teorías psicológicas acerca del conocimiento. Cada postura con un elemento particular que deben desarrollar cada persona. Sin embargo, una sola corriente psicológica no es suficiente a la hora de explicar la manera de aprender un objeto matemático. Por lo que, es necesario tener una postura ecléctica ante los diferentes contextos de aprendizaje (Fernández-Martínez, 2008).

Cada corriente del aprendizaje es considerada una forma de acercamiento al conocimiento (Riding y Rayner, 1995). Las corrientes de aprendizaje están asociadas a situaciones del contexto real de cada estudiante. En los enfoques del aprendizaje se explica que el estudiante tiene su propio contexto real.

Es importante estudiar los métodos que utiliza cada persona para realizar tareas y las secuencias que pone en marcha para facilitar el aprendizaje (Barca et al., 2008).

Para Biggs (1993), en el proceso de aprendizaje se pone en marcha tres elementos claves: la intención, estrategia y rendimiento” (p. 56).

### **Enfoque cognitivista**

Este enfoque toma su máxima popularidad entre los años 192 y 1930. De acuerdo con las literaturas previas, la corriente cognitivista expone la sistematización y evolución del aprendizaje como proceso.

En dicha corriente cognitivista se asocian muchas corrientes psicológicas que explican que el aprendizaje está ligado a estructuras mentales que permiten acercar al hombre a los distintos saberes.

La corriente cognitivista sostiene que el aprendizaje es activo, propio de cada persona y de un proceso constructivo y ordenado de conocimiento (Biggs y Hunt, 1977).

## **1.4 El Problema**

### **Problema general**

¿Cuál es el impacto del uso de algoritmos en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018?

#### **1.4.1 Problemas específicos**

¿Qué efecto tiene la aplicación de algoritmos en la comprensión de la resolución de problemas de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018?

¿Cómo se caracteriza un algoritmo en el análisis de la resolución de problemas de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018?

¿Cómo se asocia un algoritmo a la estrategia de resolución de problemas de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018?

¿Qué efecto tiene un algoritmo en la verificación de la resolución de un problema obtenida de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018?

### **1.5 Justificación del estudio**

Desde el momento del nacimiento y todo el ciclo de vida el hombre está sumergido en un proceso educativo. Debido al intercambio material, espiritual y simbólico que va más allá de lo familiar, a todos los contextos o mundos. En este sentido, la educación es intercultural, todas las personas educan a sus semejantes, todos tienen cosas por mostrar y cosas por aprender” (Cajiao, 2001). La tarea de enseñar y aprender es una actividad múltiple porque requiere de una serie de tratamientos teóricos y prácticos.

#### **Justificación teórica**

Todos tienen cosas por mostrar y cosas por aprender” (Cajiao, 2001). La tarea de enseñar y aprender es una actividad múltiple porque requiere de una serie de tratamientos teóricos y prácticos.

Este estudio orienta al docente en el cómo adaptar un procedimiento para la solución de un problema utilizando un algoritmo de fácil comprensión en la solución de un determinado problema. El educador tiene como rol el de ser medidor y generar facilidades para el proceso de aprendizaje del estudiante con el fin de facilitar el conocimiento de esta población tal vulnerada no sólo en lo educativo sino en lo social y cotidiano. Por lo que, los alumnos representan la población que se favorece de este estudio investigación debido al fortalecimiento del aprendizaje de los

participantes con la metodología mencionada (Pólya y otros, 1996, p. 6) al resolver las cuestiones matemáticas.

### **Justificación práctica**

Es importante, precisamente, en la práctica por el uso de la metodología de Pólya en el perfeccionamiento de la competencia del estudiante en la resolución de problema, que es materia de investigación. Además, con los aportes de esta investigación se resuelve las dificultades que se puedan tropezar en la práctica pedagógica al momento de utilizar dicho método didáctico. La intención es derivar que el proceso de aprender la matemática viene relacionado con lo concreto o contexto, acompañados de reflexión y aplicación, mejorarán tanto el uso como el conocimiento como la competencia de los distintos contenidos que en este caso es la resolución de problema.

### **Justificación metodológica**

En lo metodológico, se contemplan un conjunto de directrices que admiten ubicar cualquier exposición concerniente con la matemática en el nivel de la educación universitaria, considerando el tipo y diseño de investigación, método, técnicas e instrumentos y procesos para análisis de las evidencias.

## **1.6 Hipótesis**

### **Hipótesis general**

El uso de algoritmos interviene elocuentemente en el desarrollo competente de solución de problema de los participantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la UTP, 2018.

#### **1.6.1 Hipótesis específicas**

##### **Hipótesis específica I**

La utilización de algoritmos incide positivamente en la comprensión de problema en los alumnos del II ciclo de ingeniería de sistemas de la UTP, 2018.



### **Hipótesis específica II**

La aplicación de algoritmos incide positivamente en el estudio de problema de los alumnos del II ciclo de ingeniería de sistemas de la UTP, 2018.

### **Hipótesis específica III**

El uso de algoritmos incide positivamente en la estrategia de procedimiento ante un determinado problema usado por los alumnos del II ciclo de ingeniería de sistemas de la UTP, 2018.

### **Hipótesis específica IV**

El estudio de algoritmos incide positivamente en la resolución y comprobación de un problema realizado por alumnos del II ciclo de ingeniería de sistemas de la UTP, 2018.

## **1.7 Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar el impacto del uso de algoritmos en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la UTP, 2018.

### **Objetivos específicos**

1. Describir el efecto que tiene la aplicación de algoritmos en la comprensión de la resolución de problemas de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la UTP, 2018.
2. Caracterizar un algoritmo en el análisis de la resolución de problemas de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la UTP, 2018.
3. Asociar un algoritmo a la estrategia de resolución de problemas de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la UTP, 2018.
4. Explicar el efecto que tiene un algoritmo en la verificación de la resolución de un problema obtenida de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la UTP, 2018.

## **II. Método**

## 2.1 Diseño del trabajo de Investigación

Según Hernández y otros (2014), está asociado a “un plan pensado para lograr la evidencia que se anhela para manifestar la idea del problema” (p. 128).

El trabajo de investigación se hace bajo el diseño de tipo experimental, particularmente, corresponde a las tipologías de un sub-tipo cuasiexperimental.

El esquema exhibido pertenece a este subdiseño, de pre y post prueba en de conjuntos intactos mostrado a continuación:

GE	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
GC	O <sub>1</sub>	-	O <sub>2</sub>

Donde:

X = Uso del programa (los algoritmos)

(-) = No usó el programa

En ese sentido, Hernández, *et al.* (2014), afirman en que todo trabajo experimental, concretamente de los cuasiexperimentales , “se operan intencionadamente, mínimo, una variable independiente para prestar atención de su consecuencia en la variable dependiente” (p. 153).

La exploración aplicada tiene orientación cuantitativa y de trascendencia explicativa. En el diseño cuasiexperimental se opera las variables independientes para confirmar los cambios en la que depende de ellas. Por lo que, la experimentación radica en la diferenciación voluntaria e inspeccionada en las reuniones de aprendizaje empleando la táctica de administración de algoritmo.

### Método de la investigación

Se usa un procedimiento hipotético desde la deducción, debido a que se origina de una Suposición que por suposiciones se llega a consideraciones finales. De acuerdo con (Bernal, 2010, p. 65) radica según el modo del punto de partida de unas afirmaciones en

hipótesis y busca objetarlas, derivando de éstas las consideraciones finales a cotejarse de las evidencias.

## **2.2 Operacionalización de Variables**

### **2.2.1.Variable**

#### **Variable Independiente: Los algoritmos**

Pólya (1980), afirma que “solucionar un problema es hallar un sendero, una ruta, indagar tácticas, que facilite la solución de un problema matemático ajustándose al ambiente de todo alumno” (p. 13).

En el modelo de Polya la variable independiente se opera intencionadamente con el uso del programa delineado juntamente para las unidades y reuniones de aprendizaje a fin de alcanzar la optimización la competitividad en el trabajo.

#### **Variable dependiente: Resolución de problemas**

Joyanes, Rodríguez y Fernández (1996) precisan que “corregir una dificultad es hallar una opción como ruta de tramitación indagando destrezas en función de solventar un planteamiento o problema matemático situando a todo alumno en la realización del problema” (p. 12).

### **2.2.2. Operacionalización de variables**

Hernández y otros (2014), afirman que “representa un camino por el cual la variable se asocia al indicador práctico demostrable, conmensurable y semejantes” (p. 212).

Tabla 1

*Operacionalización de la variable dependiente: Competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.*

Indicadores	Ítems rangos para la	Valores	Escala y	Niveles y
				variable
Comprender el problema	Analiza Utiliza Analiza analiza	1,2,3 11, 12 13	Ordinal Dicotómica Correcto (1) Incorrecto (0)	Logrado 16—20
Análisis del problema	Representa Analiza	4,5,6 14, 15, 16	Correcto (1) Incorrecto (0)	Proceso 11—15
Estrategia de solución	Resuelve Se diseña y se ejecuta un plan Se emplea procedimiento y estrategias	7, 8 9, 17 18, 19	Correcto (1) Incorrecto (0)	Inicio 0—10
Resuelve y verifica la solución obtenida	Elabora Justifica los procedimientos empleados. Propone conjeturas	10; 20	Correcto (1) Incorrecto (0)	

## 2.3 La población

En ese sentido, Hernández y otros (2014), plantean que “esta representa la generalidad del contexto en un trabajo de investigación. Solo cuando se pretende verificar un empadronamiento se debe contener todos los elementos (objetos, plantas, personas, animales) del cosmos o emporio” (p. 172).

En Castro (2003), se afirma que “si la población es menor a 50 unidades o elementos, entonces se tomará su totalidad como la muestra” (p. 69).

Para cumplir con este trabajo se razonó a todos los alumnos que en total son sesenta (60) alumnos implicados para esta investigación, partidos en (02) unidades A y B conformados por la mitad de 60. Es decir, 30 alumnos cada grupo.

## 2.4 Técnicas, instrumentos, validez y confiabilidad del trabajo de investigación

### La técnica

Fue la observación directa para almacenar evidencias que suministran las informaciones por cada variable dependiente “resolución de problemas”, con la

administración de la variable independiente “Los algoritmos” para emplearlos en los alumnos de dicha Universidad.

### **El instrumento**

Es el cuestionario mediante prueba de saberes de acuerdo a los indicadores de asociados a capacidades o dimensiones de la competencia con que el participante procede y repasa matemáticamente en escenarios de cantidad. En dicho cuestionario se integra interrogantes dicotómicas, para respetando las evidencias asociadas a las dimensiones por cada variable dependiente y los periodos de la metodología de resolución de problemas de Polya que incumben a la variable independiente.

### **Confiabilidad y validez del instrumento**

#### **Validez**

En Hernández y otros (2014), ésta está ligada al “grado de medición de un instrumento con respecto a la variable que se intenta tantear” (p. 201).

Con respecto a la validez se consideró el “juicio de expertos (en este caso tres; un teórico en matemáticas y dos en metodología)”. El mismo fue evaluado a través de tres elementos: claridad, pertinencia y relevancia.

Tabla 2

#### *Validación de juicio de expertos*

N°	Experto	Aplicable
Experto 1.	Dra. Isabel Menacho Vargas	Aplicable
Experto 2.	Dr. Segundo Perez Saavedra	Aplicable
Experto 3.	(Mgtr.) Virginia Cerafin Urbano	Aplicable

## Confiabilidad

Fue determinada a través del método empleado por Kuder-Richardson (KR-20 o KR-21). El mismo valora preguntas dicotómicas. En el caso de que las preguntas tengan distintos índices se emplea KR-20; esto es, preguntas que son preparadas de menor a mayor dificultad y son de similar índice de dificultad se usa KR-21; esto es, presentan preguntas sólo de (01) dificultad.

Para Hernández y otros (2014), lo confiable de un “instrumento para el cálculo está asociada al grado en que se obtiene igual resultados, independientemente, que se aplique a distintas personas u objeto” (p. 200).

Por lo tanto, la confiabilidad es el grado en que un cuestionario, en este caso, origina resultado firme y coherente. En la tabla 3 se evidencia tales grados.

Tabla N° 3

### *Nivel confiable*

Valor	Confiabilidad
De -1 a 0	No
De 0,01 a 0,49	Baja
De 0,5 a 0,75	Moderada
De 0,76 a 0,89	Fuerte
De 0,9 a 1	Alta

La prueba guía o prueba de sapiencias se elabora con basamento en la herramienta de la variable competencia en la que se opera y se piensa de forma matemática en contextos de cantidad, para lo cual se usó los (04) cuatro caminos en la metodología de Polya: Percibir la problemática, confeccionar un procedimiento, producir el procedimiento y tantear la solución alcanzada. Los caminos se vinculan con la competencia de resolución de problemas. Los efectos se exponen en la tabla siguiente, a saber

Tabla N° 4

*Estadística de fiabilidad de competencia de solución de problemas*

KR20	ítems
0,817	20

Aquí, se evidencia una confiabilidad fuerte.

## 2.5 Análisis de datos

Todo estudio de evidencias o datos simboliza la manera en que se acuerdan las evidencias en sus diferentes etapas. Asimismo, el primer paso fue la producción de instrumentos, luego se estableció la validación mediante juicio de experto y también utilizó el ensayo guía para que el instrumento sea confiable. Sin embargo, se realizó en el programa Versión 24 (SPSS), en su parte descriptiva se ejecutó la tabla y figura para comparar los resultados de pretest y posttest. Finalmente, se señaló la prueba de hipótesis mediante el ensayo de hipótesis mediante U/Mann-Whitney.

## 2.6 Para los aspectos éticos

Las evidencias adaptadas de este estudio se recogieron de (02) dos grupos de participantes. Asimismo, se conservó: (a) El anónimo de los alumnos elegidos; (b) la obediencia y respeto de los alumnos que fueron invitados a la realización de este propósito de este estudio y (c) sin prejuzgar la realización del plan del estudio.



### **III. Resultados**

### 3.1 Resultado descriptivo por dimensiones y variable de este estudio

Tabla N° 5

*Repartimiento de nivel de la variable/competencia de resolución de problemas en los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP).*

Resolución de problema	N	Control (n=30)	Grupo N	
			Exp. (n=30)	
<i>Pretest</i>				
Inicio	9	30%	16	53.3%
Proceso	14	46.7%	11	36.7%
Logrado	7	23.3%	3	10%
<i>Postest</i>				
Inicio	9	30%	1	6.7%
Proceso	11	36.7%	4	23.3%
Logrado	10	33.3%	25	70%

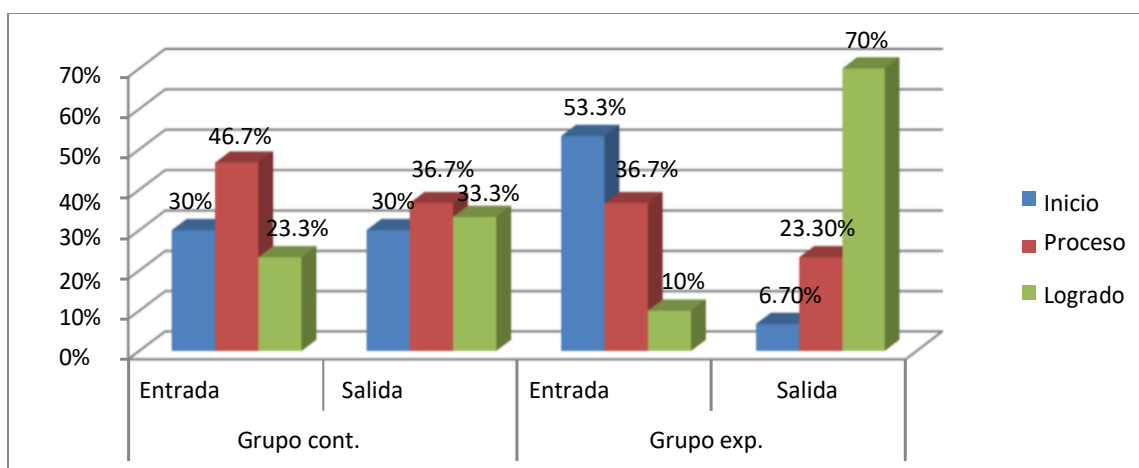


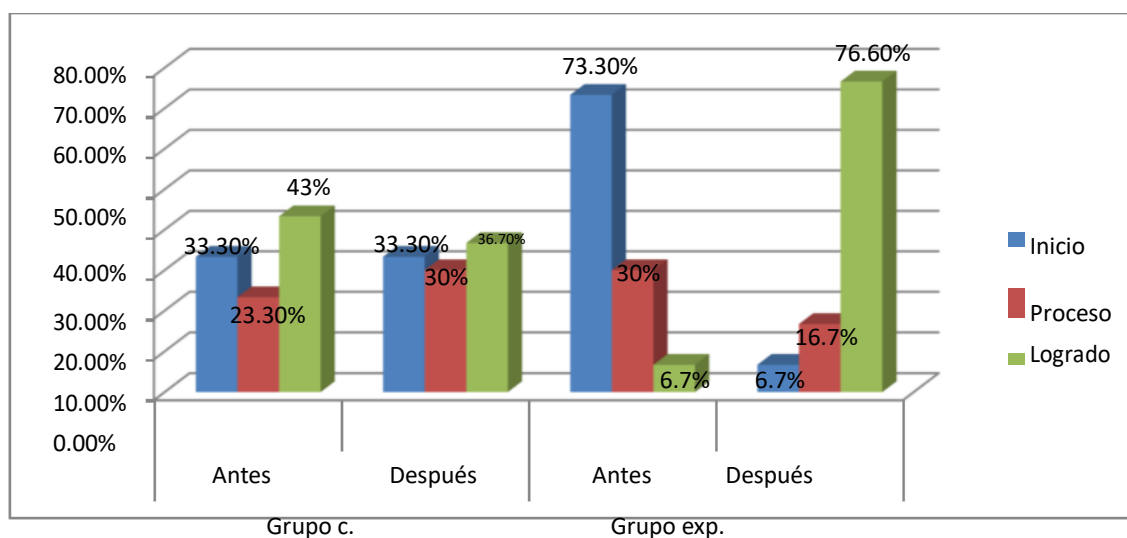
Figura 1. Diferencias entre pre-test y post-test del grupo control y experimental.

Aquí, se evidencia el cotejo de la variable competencia de solución de problemas, en el pretest y postest del grupo control y se observa 46,7% de los alumnos están proceso. También, 36.7% está en logrado. De igual manera, se observa que antes del programa se percibió 53.3% en la resolución de problema es decir exhibían problemas y después de la ejecución de programa “los algoritmos” el 70% de los alumnos indicaron que brillaron ante el conflicto asciende al logrado.

Tabla 6

*Repartimiento de nivel de comprensión el problema en participantes estudiantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP).*

Comprender problema	N	Control (n=30)	Grupo N	
			Control (n=30)	Experimental (n=30)
<i>Pre-test</i>				
Inicio	10	33.3%	22	73.3%
Proceso	7	23.3%	6	20%
Logrado	13	43.3%	2	6.7%
<i>Post-test</i>				
Inicio	10	33.3%	2	6.7%
Proceso	9	30%	5	16.7%
Logrado	11	36.7%	23	76.6%



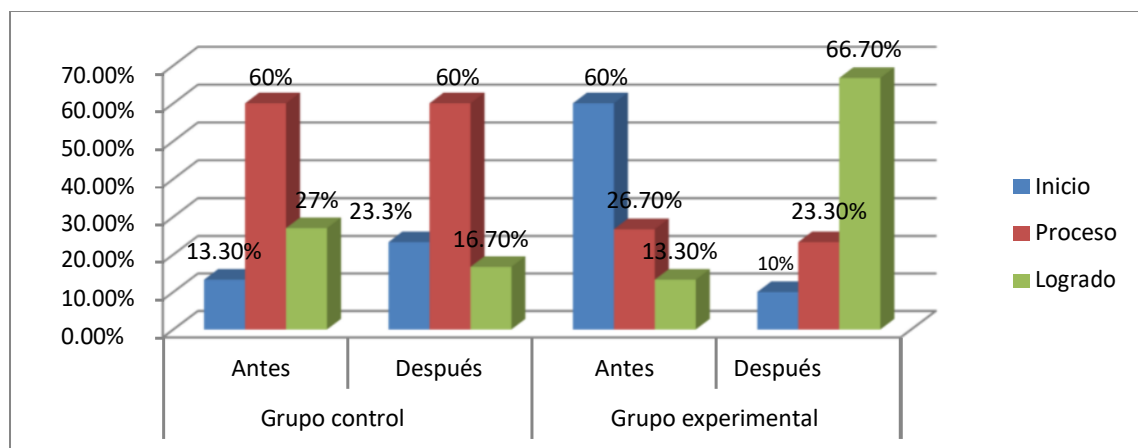
*Figura 2.* Diferencias entre pre-test y post-test del grupo control y experimental.

Aquí, se evidencia el comprender el problema, en el pretest y postest del grupo control se revela 79,7 % está en el logrado. Además, precedentemente al programa se observó 53.3% en comprender problemas es decir mostraban aprietos y posteriormente de la realización del programa “los algoritmos” 70% de los participantes aclararon que destacaron sobre el conflicto, éste se ubica en logrado.

Tabla 7

*Repartimiento de nivel de análisis de problema en los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP).*

Análisis del problema	N	Control (n=30)	Grupo N	
			Control (n=30)	Experimental (n=30)
			<i>Pretest</i>	
Inicio	4	13.3%	18	60%
Proceso	18	60%	8	26.7%
Logrado	8	27%	4	13.3%
			<i>Posttest</i>	
Inicio	7	23.3%	3	10%
Proceso	18	60%	7	23.3%
Logrado	5	16.7%	20	66.7%



*Figura 3. Diferencias entre pre-test y post-test del grupo control y experimental.*

Se evidencia, la comparación de análisis del problema, en el pretest y posttest del grupo control se observa 60% de los alumnos se encuentran en proceso. También, antes del programa se reveló 60% en análisis del problema es decir mostraban dificultades y posteriormente de la realización del programa “los algoritmos” 66,7% de los alumnos manifestaron que se destacaron sobre la dificultad y éste escaló al logrado.

Tabla 8

Distribución de niveles de estrategia de solución en los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP).

Estrategia de solución	N	control n=30	Grupo	
			N	experimental n=3)
<i>Pretest</i>				
Inicio	8	26.7%	17	56.7%
Proceso	19	63.3%	10	33.3%
Logrado	3	10%	3	10%
<i>Postest</i>				
Inicio	9	30%	2	6.7%
Proceso	18	60%	6	20%
Logrado	3	10%	22	73.3%

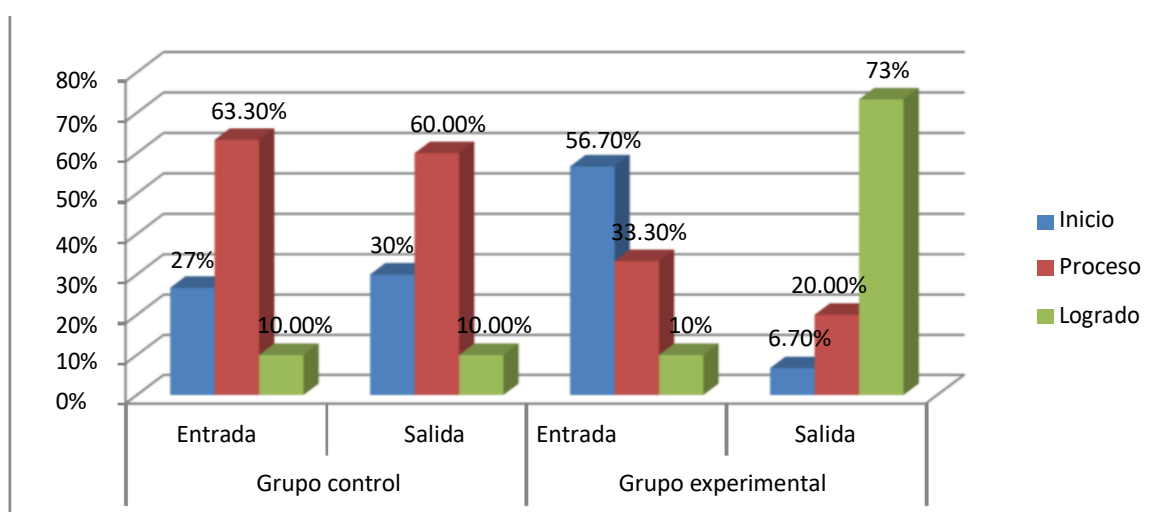


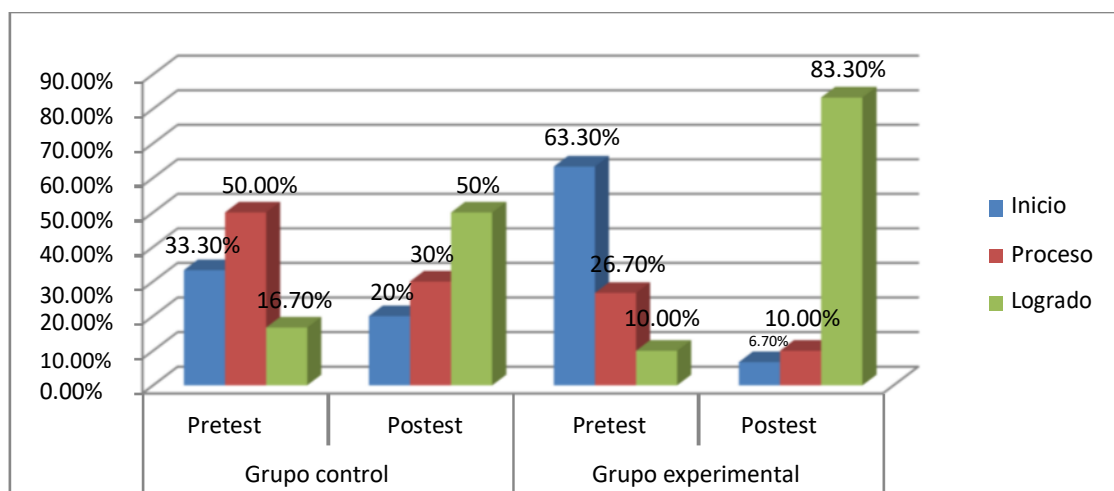
Figura 4. Diferencias entre pre-test y post-test del grupo control y experimental.

Se evidencia, la comparación de estrategia de solución, en el pretest y postest del grupo control se observa 63,3% de los participantes están en iniciado. También en un 60% se hayan en proceso. Además, antes del programa se observó 56,7% en análisis del problema. Es decir, presentan problemas y posteriormente de la realización de programa “los algoritmos” 73% de los participantes manifestaron que se destacaron sobre la dificultad escalando al logrado.

Tabla N° 9

*Distribución de niveles de revisa y verifica la solución obtenida en los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP).*

Revisa y verifica la solución obtenida	N	Grupo N	
		Control (n=30)	Experimental (n=30)
<i>Pretest</i>			
Inicio	10	33.3%	19
Proceso	15	50%	8
Logrado	5	16.7%	3
<i>Postest</i>			
Inicio	6	20%	2
Proceso	9	30%	3
Logrado	15	50%	25



*Figura 5. Diferencias entre pre-test y post-test del grupo control y experimental.*

Se evidencia, la comparación de inspecciona y confirma la solución obtenida, en el pretest y postest del grupo control se distingue 50% de los alumnos se encuentran en proceso. También, 60% se ubica en logrado. Además, precedentemente al programa se reveló que 63,3% en estudio del problema es decir mostraban aprietos y posteriormente de la realización de programa “los algoritmos” 83,3% de los alumnos manifestaron que destacaron sobres el trance escalando al logrado.

### 3.2 La contrastación / hipótesis

Hipótesis general del estudio

En (H<sub>0</sub>): El uso de algoritmos no quebranta elocuentemente en el desarrollo de la competencia de Resolución de problemas *en los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018.*

En (H<sub>a</sub>): El uso de algoritmos incidencia elocuentemente en el desarrollo de la competencia de Resolución de problemas *en los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018.*

Tabla 10

*Resultados de la prueba de hipótesis general.*

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Resolución de problemas (Pretest)	Grupo control	30	25.98	779.50
	Grupo experimental	30	35.02	1050.50
	Total	60		
Resolución de problemas (Postest)	Grupo control	30	18.07	542.00
	Grupo experimental	30	42.93	1288.00
	Total	60		

Tabla 11

*Comparación de los grupos control y experimental en la competencia de Resolución de problemas.*

	Resolución de Problemas (Pretest)	Resolución de problemas (Postest)
U de Mann-Whitney	314.500	77.000
W de Wilcoxon	779.500	542.000
Z	-2.013	-5.543
Sig. asintó. (bilateral)	.544	.000

a. Variable de agrupación: Grupo

En el primer test, a partir de los efectos expuestos, se considera los estadísticos de los grupos a objeto de de estudio, estando el nivel de significancia  $p = 0.544$  mayor que  $p = 0,05$  ( $p > y z = -2.013$  mayor que  $-1,96$  (punto crítico), por lo que, se afirma que los participantes en la apertura exhiben efectos análogos en referente a la competencia de solución de problema de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018.

En el posttest: de los efectos expuestos, se estima los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 000$  menor que  $p = 0,05$  ( $p < ) z = -5.543$  menor que  $-1,96$  (punto crítico) se refuta la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna, evidenciándose, de este modo, que el uso de algoritmos influye elocuentemente en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018.

### **Hipótesis específica N° 1**

H0: El uso de algoritmos no incidencia significativamente en el desarrollo de comprender el problema de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018.

Ha: El uso de algoritmos tiene incidencia significativamente en el desarrollo de comprender el problema de los estudiantes de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018.



Tabla 12

*Estadístico de contraste de prueba/hipótesis específica 1*

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Comprender el problema (Pretest)	Grupo control	30	29.30	879.00
	Grupo experimental	30	31.70	951.00
	Total	60		
Comprender el problema (Posttest)	Grupo control	30	20.05	601.50
	Grupo experimental	30	40.95	1228.50
	Total	60		

Tabla 13

*Comparación de los grupos control y experimental de comprender el problema*

<b>Estadísticos de contraste<sup>a</sup></b>		
	Comprender el problema (Pretest)	Comprender el problema (Posttest)
U de Mann-Whitney	414.000	136.500
W de Wilcoxon	879.000	601.500
Z	-.551	-4.768
Sig. asintót. (bilateral)	.581	.000

a. Variable de agrupación: Grupo

En el pretest: de los efectos expuestos, se estima los estadísticos de los grupos de estudio, estando significativo  $p = 0.581$  mayor que  $p = 0,05$  ( $p > y z = -.551$  mayor que  $-1,96$  (punto crítico)). Por lo que, se afirma que los participantes al inicio exhiben resultados análogos en cuanto al nivel de la comprender el problema. Esto es, no existe discrepancias reveladoras entre el grupo control y experimental.

En el posttest: de los efectos expuestos, se estima los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 000$  menor que  $p = 0,05$  ( $p < )$  y  $z = -4.768$  menor que  $-1,96$  (punto crítico) se refuta la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna, evidenciándose, de este modo, que la aplicación de algoritmos

influye significativamente en el desarrollo de comprender el problema de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018.

### **Hipótesis específica 2**

En (H0): El estudio de algoritmos no influye significativamente en el desarrollo de análisis de problema de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018.

Ha: La aplicación de algoritmos influye significativamente en el desarrollo de análisis de problema de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018.

Tabla 14

#### *Estadísticos de contraste de la prueba de hipótesis específica 2*

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Análisis de problema (Pretest)	Grupo control	30	24.87	746.00
	Grupo experimental	30	36.13	1084.00
	Total	60		
Análisis de problema (Postest)	Grupo control	30	19.75	592.50
	Grupo experimental	30	41.25	1237.50
	Total	60		

Tabla 15  
*Comparación de los grupos control y experimental en análisis de problema.*

<b>Estadísticos de contraste<sup>a</sup></b>		
	Análisis de Problema (Pretest)	Análisis de problema (Postest)
U de Mann-Whitney	281.000	127.500
W de Wilcoxon	746.000	592.500
Z	-2.555	-4.841
Sig. asintót. (bilateral)	.211	.000

a. Variable de agrupación: Grupo

Para el pretest: de los efectos expuestos, se estima los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 0.211$  mayor que  $p = 0,05$  ( $p >$ ) y  $z = -2.555$  mayor que  $-1,96$  (punto crítico). Por lo tanto, se afirma que los participantes al inicio presentan resultados similares en cuanto al nivel de análisis de problema de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018.

Para el postest: de los efectos expuestos, se aprecia los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 0.00$  menor que  $p = 0,05$  ( $p <$ ) y  $z = -4.841$  menor que  $-1,96$  (punto crítico) se refuta la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna, evidenciándose de este modo que la aplicación de algoritmos influye significativamente en el desarrollo de análisis de problema de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018.

### **La hipótesis específica n° 3**

(H0): El uso de algoritmos no incide significativamente en el desarrollo de la estrategia de solución de los participantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018.

(Ha): La aplicación de algoritmos influye significativamente en el desarrollo de la estrategia de solución de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018.

Tabla 16

*Estadísticos de contraste de la prueba de hipótesis específica 3*

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Estrategia de solución (Pretest)	Grupo control	30	25.15	754.50
	Grupo experimental	30	35.85	1075.50
	Total	60		
Estrategia de solución (Postest)	Grupo control	30	22.28	668.50
	Grupo experimental	30	38.72	1161.50
	Total	60		

Tabla 17

*Comparación de los grupos control y experimental en la estrategia de solución*

<b>Estadísticos de contraste<sup>a</sup></b>		
	Estrategia de Solución (Pretest)	Estrategia de solución (Postest)
U de Mann-Whitney	289.500	203.500
W de Wilcoxon	754.500	668.500
Z	-2.429	-3.780
Sig. asintót. (bilateral)	.215	.000

a. Variable de agrupación: Grupo

En el pretest: de los efectos expuestos, se estima el estadístico del grupo a objeto de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 0.215$  mayor que  $p = 0,05$  ( $p > y z = -2.429$  mayor que  $-1,96$  (punto crítico)). Por lo que, se afirma que los participantes al inicio muestran resultados similares en cuanto a la estrategia de solución en el nivel crítico en el inglés. Esto es, no existe diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

En el postest: de los efectos expuestos, se aprecia los estadísticos de los grupos de estudio, siendo significativo  $p = 000$  menor que  $p = 0,05$  ( $p <$ ) y  $z = -3.780$  menor que  $-1,96$  (punto crítico), se refuta la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna, evidenciándose de esta manera que el uso de algoritmos influye significativamente en el desarrollo de la estrategia de solución de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018.

#### Hipótesis específica 4

(H0): El uso de algoritmos no influye elocuentemente en el desarrollo de resuelve y verifica la solución obtenida de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018.

(Ha): El uso de algoritmos influye elocuentemente en el desarrollo de resuelve y verifica

#### Hipótesis específica 4

(H0): El uso de algoritmos no influye elocuentemente en el desarrollo de resuelve y verifica la solución obtenida de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018.

(Ha): El uso de algoritmos influye elocuentemente en el desarrollo de resuelve y verifica la solución obtenida de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018.

Tabla 18

*Estadísticos de contraste de la prueba de hipótesis específica 4*

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Resuelve y verifica la solución obtenida (Pretest)	Grupo control	30	33.17	995.00
	Grupo experimental	30	27.83	835.00
	Total	60		
Resuelve y verifica la solución obtenida (Postest)	Grupo control	30	22.07	662.00
	Grupo experimental	30	38.93	1168.00
	Total	60		

Tabla 19

*Comparación de los grupos control y experimental en resuelve y verifica la solución obtenida*

<b>Estadísticos de contraste<sup>a</sup></b>		
	Resuelve y verifica la solución obtenida (Pretest)	Resuelve y verifica la solución obtenida (Postest)
U de Mann-Whitney	370.000	197.000
W de Wilcoxon	835.000	662.000
Z	-1.318	-4.126
Sig. asintót. (bilateral)	.188	.000

a. Variable de agrupación: Grupo

En el pretest: de los efectos expuestos, se aprecia los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 0.188$  mayor que  $p = 0,05$  ( $p >$ ) y  $z = -1.318$  mayor que  $-1,96$  (punto crítico). Por lo que, se afirma que los participantes al inicio muestran resultados similares en cuanto a resuelve y verifica la solución obtenida en el nivel crítico en el inglés. Esto es, que no existe diferencias reveladoras entre el grupo control y experimental.

En el postest: de los efectos expuestos, se aprecia los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 000$  menor que  $p = 0,05$  ( $p <$ ) y  $z = -4.126$  menor que  $-1,96$  (punto crítico). Se refuta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, evidenciándose, de esta manera, que el uso de algoritmos influye significativamente en el desarrollo de resuelve y verifica la solución obtenida de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018.

## **IV. Discusión**

Lo parte representativo se llegó que el cotejo de la variable competencia de solución de problemas, en el pretest y postest del grupo c. se observa 46,7% de los alumnos se encuentran proceso. Se contrastó que el postest: de los efectos expuestos, evidenciándose una significancia  $p = 0,00$  menor que  $p = 0,05$  ( $p <$ ) y  $z = -5.543$  más bajo de  $-1,96$  (punto crítico) se impugna la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna, evidenciándose de este modo que: La aplicación de algoritmos incide elocuentemente en el progreso de la competencia de solución de problema de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018. Asimismo, existe una coexistencia con la tesis de Sánchez (2017), los efectos logrados del ensayo no paramétrico U/Mann-Whitney para la hipótesis general y específicas reflejó eficiente al localizarse diferencia en el post test del grupo control y experimental, los participantes del grupo experimental lograron excelentes efectos posteriormente del estudio del programa “Aprender jugando” respecto a los participantes del grupo control. Se impugnaron la hipótesis nula con estado suficiente menores al sig. 0,05, en donde las consecuencias de las hipótesis específicas y general quedaron demostradas que el programa trascendió muy positivo en el aprendizaje de algoritmos. Se fundó a la teoría de Joyanes y otros (1996) quienes precisan que “Para corregir un problema es hallar una opción como camino de solución investigando estrategias que carguen claramente en solventar un determinado problema en matemática situando al alumno como parte importante de la realización del problema” (p. 12).

El cotejo antes del programa se observó 53.3% en alcanzar problemas es decir presentaban aprietos y posteriormente de la realización de programa “los algoritmos” 70% de los alumnos manifestaron que destacaron el aprieto ascendiendo al logrado. De igual modo, se afirma que el postest: de los efectos expuestos, se considera el estadístico de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 0,00$  menor que  $p = 0,05$  ( $p <$ ) y  $z = -4.768$  menor que  $-1,96$  (punto crítico) se rechaza la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna, evidenciándose, de esta manera, el uso de algoritmos incide de forma significativa en el desarrollo de comprender el problema los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP, 2018. También, hay una semejanza con la tesis de Lázaro (2015) los resultados se halló diferencia significativa  $p=0$  Pero,



no se encontró discrepancia significativa en los demás periodos (valor  $p > 0,05$ ). Se obtuvo a la conclusión que logró el objetivo, el dominio positivo de la estrategia de aprendizaje de la matemática. Se fundó en Joyanes y otros (1996) quienes afirman que la comprensión del escenario problemático planteado, el participante debe examinar diligentemente lo expuesto en el problema y alcanzar poseer la capacidad de decir con sus convenientes frases (sin importar el tipo de lengua o lenguajes). Una práctica inicial de comprensión es ocuparse en pareja y solicitar a su semejante que manifieste qué se propone en el problema, qué se pide y cuáles son las evidencias. (p. 25)

En la parte descriptiva se arribó el programa se percibió el 60% en análisis del problema es decir presentaban dificultades y posteriormente de la práctica de programa “los algoritmos” 66,7% de los participantes expusieron estar por encima de la dificultad escalando al logrado. Concluyó que el postest: de los efectos expuestos, se considera e estadístico de los grupos a objeto de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 0,00$  menor que  $p = 0,05$  ( $p <$ ) y  $z = -4.768$  menor que  $-1,96$  (punto crítico) se rechaza la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna, evidenciándose de esta manera que el uso de algoritmos tiene efectos significativos en el desarrollo de comprender el problema de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018. Hay una semejanza con la tesis Vega (2014) los efectos obtenidos se evidenciaron que el uso de la metodología de Pólya se optimó la aptitud de los participantes en la resolución de problemas matemáticos. Se basó a la teoría de Joyanes y otros (1996) manifestaron que “lo primero, para la tramitación a un problema es el análisis, se debe inspeccionar diligentemente el problema para alcanzar una idea despejada de lo que se requiere y establecer las evidencias básica para adquirirlo” (p. 12).

En el parte descriptivo la comparación antes del programa se percibió 56,7% en análisis del problema es decir presentaban dificultades y posteriormente de la realización del programa “los algoritmos” 73% de los participantes mostraron que superaron la dificultad ascendiendo al logrado. Concluyó que el postest: de los efectos expuestos, se evidencian los estadísticos de los grupos a objeto de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 0,00$  menor que  $p = 0,05$  ( $p <$ ) y  $z = -3.780$  menor que  $-1,96$  (punto crítico). Se refuta la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna,

evidenciándose de esta manera que el uso de algoritmos incide de manera significativa en el desarrollo de una estrategia de solución de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018. Existe similitud con lo planteado por Ruelas (2014), cuando afirma que son positivos los efectos en el desarrollo del pensamiento crítico 88% de los participantes del grupo experimental. Se fundó en el trabajo de Joyanes, Rodríguez y Fernández (1996), mostraron que en la transformación se debe observar el proceso para verificar reiteradamente el conflicto del participante, además, de repasar el problema hasta que se comprenda para luego interpretar cuál estrategia de solución a aplicar. En ese sentido, el docente/facilitador ejecuta el rastreo para facilitar una solución junto al estudiante. (p. 34)

En la fracción descriptiva se alcanzó en el programa 63,3% en análisis del problema. Esto es, se presenta limitaciones y consecutivamente aplicación de la programación de “los algoritmos”, se tiene 83,3% de los participantes mostraron que hubo una superación d la dificultad ascendiendo al logrado. Se afirma que, en el posttest: de los efectos muestran en al estadístico de los grupos a objeto de estudio, siendo el nivel de significancia  $p = 000$  menor que  $p = 0,05$  ( $p <$ ) y  $z = -4.126$  menor que  $-1,96$  (punto crítico). Se refuta, la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna, evidenciándose el uso de algoritmos incide elocuentemente en el desarrollo de resuelve y verifica la solución que se obtiene de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018. Existe, una similitud con Figueroa (2013), los efectos posteriores al ensayo de salida usando la propuesta didáctica los participantes mejoran su aprendizaje en la resolución de igualdades o ecuaciones. Dichas dificultades, disminuyeron según se fueron avanzando.

## **V. Conclusiones**

A continuación, se detallan las conclusiones:

La solución de un problema bajo la metodología de Polya estimula a la reflexión acerca de cualquier estrategia que se pretenda asociar a dicho método. En ese sentido, el método implica mucha participación por parte de los estudiantes y docentes para la reflexión y planteamientos al grupo de las distintas formas en que se pueden dar un mismo resultado. Por ello, en relación con los objetivos se tienen las siguientes conclusiones, a saber:

- a) Los algoritmos impactan significativamente en la competencia de resolución de problemas de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018, esto obedece, a los resultados estadísticos de los ensayos pretest y pos test que proyectan efectos propicios al diseño de la hipótesis. Además, por el valor en el  $p = 0,000$  por debajo al  $p = 0,05$  ( $p <$ ) y  $z = -5.543$  por debajo de  $-1,86$  punto censor), se refuta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, evidenciándose que: el impacto del uso de algoritmos es positivo en la competencia de resolución de problemas de participante a objeto de estudio.
- b) Son efectivos los efectos que tiene la aplicación de algoritmos para la comprensión de la solución de problema de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018. Todo ello, por el efecto estadístico de las experiencias del pretest y postest que dan derivaciones propicias al diseño de la hipótesis. Cabe destacar, que el valor de  $p$  es  $0,000$  por debajo de  $p = 0,05$  ( $p <$ ) y  $z = -4.768$  por debajo de  $-1,86$  (punto crítico). Se contradice la hipótesis/ n. y se admite la hipótesis /a., verificándose el efecto en la comprensión de la solución de problema en participantes a objeto de estudio.
- c) El tratamiento de la información de algoritmos facilita el análisis de la resolución de problema de los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018. Esto se

evidencia en las estadísticas de los ensayos del pretest y pos test cuyos efectos favorece lo planteado en la hipótesis. Puesto que, el valor de  $p$  es 0,000 por debajo de  $p = 0,05$  ( $p <$ ) y  $z = -4.841$  por debajo de  $-1,86$  (punto crítico). Se refuta la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna, evidenciándose la mejora que genera el uso de algoritmos en el análisis de la solución de problema en los participantes a objeto de estudio.

- d) La asociación de un algoritmo en la estrategia de la solución de problema es favorable para los participantes del II ciclo de ingeniería S. (UTP), 2018, verificándose que el efecto estadístico de las pruebas del pretest y pos test que dan efectos favorables a la hipótesis. En ese sentido, el dato de  $p$  es 0,000 por debajo de  $p = 0,05$  ( $p <$ ) y  $z = -3.780$  por debajo de  $-1,86$  (punto crítico). Se refuta la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna. Por lo que, la asociación de algoritmos tiene efectos favorable y dicha asociación está ligada al proceso de sistematización del algoritmo en la estrategia de solución en estudiantes a objeto de estudio.
- e) El uso de algoritmos impacta positivos en la verificación la solución de problemas matemáticos. Esto obedece a los resultados de los ensayos del pretest y pos test que dan los resultados ante el planteamiento de la hipótesis. Se tiene que el valor de  $p$  es 0,000 por debajo de  $p = 0,05$  ( $p <$ ) y  $z = -4.126$  por debajo de  $-1,86$  (punto crítico). Se refuta la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna. Queda demostrado los efectos positivos del uso de algoritmos en la solución de problemas para estudiantes a objeto de estudio.

## **VI. Recomendaciones**

- a) Se sugiere al coordinador académico de ingeniería de sistemas el uso los algoritmos como estrategia para la solución de problemas de los participantes en ingeniería. En ese sentido, las mejoras serán tangibles en las asignaturas de la especialidad mediante talleres usando las estrategias acordes con la solución de problema.
- b) Se propone que los facilitadores estimulen una discusión grupal donde se evidencien distintas estrategias asociadas a la solución de problema
- c) Se propone a los facilitadores de programación mediar en la discusión sistemática para el análisis del problema debido a que facilita en los estudiantes visualizar en un escenario real en la solución de problemas.
- d) Se sugiere a los docentes que sean facilitadores de nuevas estrategias que permitan dar solución a un problema real mediante el uso correcto de los algoritmos.
- e) Se recomienda que los docentes deban solicitar a los estudiantes el/la ensayo/prueba de escritorio de los algoritmos trabajados en la clase.

## VII. Referencias



- Acevedo M. y Garcia G. (2000). *Resultados de la evaluación de competencias básicas en lenguaje y matemática*. Cuarta aplicación. SED.
- Alsina, C. (2007): *Aspectos didácticos de Matemáticas*. ICE, Universidad de Zaragoza.
- Aguilar, B. (2014). *Resolución de problemas matemáticos con el método de Pólya mediante el uso de Geogebra en primer Ciclo de Ingeniería*, (Tesis de maestría) Fundación Universitaria Los Libertadores, Cartagena, Colombia.
- Álvarez, R. (2015). *Mapa cognitivo de algoritmo y su incidencia en el aprendizaje de las operaciones abiertas, busca mejorar el aprendizaje para aportar a la calidad educativa* (Tesis de maestría) Universidad Rafael Landívar, Guatemala.
- Barca, A.; Porto, A.; Vicente, F.; Brenlla, J.C. y Morán, H. (2008). *La interacción de estilos atribucionales y enfoques de aprendizaje como determinantes del rendimiento académico*. Ediciones de la Universidad de Oviedo.
- Biggs, J. (1993). What do inventories of students learning processes really measure? A theoretical review and clarification. *British Journal of Educational Psychology*, 63, 3-19.
- Carrasco, S. (2014). *Metodología de la Investigación científica*. Lima: San Marcos.
- Cerda, S. (2014). *Impacto de la resolución de problemas en el rendimiento académico en matemáticas* (Tesis de maestría) Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Bogoya, D., Torrado, M. et al.(2000). *Competencias y Proyectos Pedagógicos. Capítulo: Educar para el desarrollo de las competencias: Una propuesta para reflexionar*. Santa Fe de Bogotá. Universidad Nacional de Colombia.

- Bolívar, L. (2013). *Los juegos didácticos como propuesta metodológica para enseñanza de los números fraccionarios en el II ciclo en el centro Fraternal Cristiano* (Tesis de maestría) Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.
- Corominas, E.; Tesouro, M. y Teixidó, J. (2006). *Vinculación de los enfoques de aprendizaje con los intereses profesionales y los rasgos de personalidad. Aportaciones a la innovación del proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. Revista de Investigación Educativa* 24 (2), 443-473.
- De Guzmán, M. (2007). *Enseñanza de las ciencias y la matemática*. Revista Iberoamericana de Educación.
- Fernández-Martínez, M. (2008). *El aprendizaje basado en problemas en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior desde la percepción del estudiante: estudios cualitativos y selectivos*. (Tesis doctoral inédita) León: Universidad de León.
- Figuroa, R. (2013). *Resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales con dos variables, una propuesta para el cuarto año de secundaria desde la teoría de situaciones didácticas* (Tesis de maestría) Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Gil y De Guzmán (2005). La metodología de investigación mediante grupos de discusión. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 10-11, 199-214.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

- Jiménez, J. (2001). Estrategia Didáctica Para Desarrollar La competencia “Comunicación y Representación” en Matemática. *Revista Escenarios*, 12(1), 17-33.
- Joyanes L. (1996). *Fundamentos de programación: Algoritmos y estructura de datos*. España: Mc Graw Hill.
- Joyanes L., Rodriguez L. y Fernandez M. (1996). *Fundamentos de programación: Libro de problemas*. España: Mc Graw Hill.
- Lázaro, D. (2015). *Estrategias didácticas y aprendizaje de la matemática en el programa de estudios por experiencia laboral, busca mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje tanto del docente como del alumno*, (Tesis de maestría) Universidad San Martin de Porres, Lima: Perú.
- Polya, G. (1957). *Matemáticas y razonamiento plausible*. Madrid, España: Tecnos.
- Polya, G. (1980). *En la resolución de problemas matemáticos en la escuela secundaria*. En Krulik, S. y Reys, R. E. (Eds.), *La resolución de problemas en las matemáticas escolares*, p.1, Virginia.
- Polya, G. (1984). *Cómo plantear y resolver problemas* (3ra. ed.). México D F: Trillas.
- Parra, B. (1990). *Dos concepciones de resolución de problemas de matemáticas en la enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria*. *Revista Educación Matemática*, vol. 2, núm.3, diciembre 1990. México, D.F.: Secretaría de Educación Pública.
- Ramon J. (2000). La evaluación de programas educativos: conceptos básicos, planeamientos generales y problemática. *Revista de Investigación Educativa*. Vol. 18 N°2, pp 261-268.

- Ricotti, S. (2010). *Juegos y problemas para construir ideas matemáticas*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Novedades Educativas.
- Román, J. y Gallego, S. (1994). *Escalas de Estrategias de Aprendizaje*. Madrid: TEA Ediciones S.A.
- Ruelas, E. (2014). *El pensamiento crítico y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación secundaria*, tuvo como finalidad que el estudiante logre la capacidad del pensamiento crítico a través de un evento (Tesis de maestría) Universidad Nacional del Altiplano.
- Sánchez, H. y Reyes, M. (2015). *Metodología y diseños en la investigación científica*. Perú: Mantaro.
- Sánchez, E. (2017). *Programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos – 2017*, (Tesis de maestría) Universidad César Vallejo, Lima – Perú.
- Trigo, M. (2013). *Departamento de Matemática Educativa*. Quienes Somos. Consultado el 27 de Octubre de 2013 en: <http://www.matedu.cinvestav.mx/msantos/presentacion.php>.
- Vasco, C. (2003). *Objetivos específicos, indicadores de logros y competencias: ¿y ahora estándares?*. Bogotá, Colombia: Editorial FECODE.
- Villavicencio, M. (2007). *Guía Didáctica: Resolución de problemas matemáticos*. La Paz: Ministerio de Desarrollo Humano.
- Vega, J. (2014). *Aplicación del método de George Pólya, para mejorar el talento en la resolución de problemas matemáticos, en los estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Víctor Berríos Contreras”*

*de la localidad Cullanmayo, Cutervo, Cajamarca, Perú* (Tesis de maestría), Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

Villella, J. (2001). *El razonamiento pedagógico de los docentes en relación con la selección y uso de libros de textos en la clase de geometría con alumnos de 12-14 años*. Memoria de Investigación para la obtención del DEA (Diploma de Estudios Avanzados). Huelva, Universidad de Huelva.

## **Anexos**

CORRECTO (1)  
INCORRECTO (0)

### Matriz de consistencia

**Título:** Los algoritmos en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú  
**Autora:** Br. Pedro Ángel Molina Velarde

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores					
<p><b>Problema General:</b></p> <p>¿Cómo influye la aplicación de algoritmos en el desarrollo de la competencia de Resolución de problemas de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b></p> <p>¿Cómo influye la aplicación de algoritmos en el desarrollo de comprender el problema de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018?</p> <p>¿Cómo influye la aplicación de algoritmos en el desarrollo de análisis de problema de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018?</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Determinar la influencia de la aplicación de algoritmos en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>Determinar la influencia de la aplicación de algoritmos en el desarrollo de comprender el problema de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018.</p> <p>Determinar la influencia de la aplicación de algoritmos en el desarrollo de análisis de problema de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b></p> <p>La aplicación de algoritmos influye significativamente en el desarrollo de la competencia de Resolución de problemas de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <p>La aplicación de algoritmos influye significativamente en el desarrollo de comprender el problema de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018.</p> <p>La aplicación de algoritmos influye significativamente en el desarrollo de análisis de problema de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018.</p>	<b>Variable independiente: Los algoritmos</b>					
			<b>Se realizó 12 sesiones de aprendizajes</b>					
			<b>Variable dependiente: Competencias de resolución de problema</b>					
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Niveles y rangos</b>	
			Comprender el problema	Analiza Utiliza Analiza analiza	1, 2, 3 11, 12 13	Correcto (1) Incorrecto (0)	Logrado [16 – 20] Proceso [11 – 15] Inicio [0 – 10]	
			Análisis del problema	Representa Analiza	4, 5, 6 14, 15, 16			
Estrategia de solución	Resuelve Diseña y ejecuta un plan Emplea procedimiento y estrategias Elabora	7, 8 9, 17 18, 19						
Resuelve y verifica la solución obtenida	Justifica los procedimientos empleados. Propone conjeturas	10; 20						

<p>¿Cómo influye la aplicación de algoritmos en el desarrollo de la estrategia de solución de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018?</p> <p>¿Cómo influye la aplicación de algoritmos en el desarrollo de resuelve y verifica la solución obtenida de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018?</p>	<p>Determinar la influencia de la aplicación de algoritmos en el desarrollo de la estrategia de solución de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018.</p> <p>Determinar la influencia de la aplicación de algoritmos en el desarrollo de resuelve y verifica la solución obtenida de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018.</p>	<p>La aplicación de algoritmos influye significativamente en el desarrollo de la estrategia de solución de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018.</p> <p>La aplicación de algoritmos influye significativamente en el desarrollo de resuelve y verifica la solución obtenida de los estudiantes del II ciclo de ingeniería de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, 2018.</p>				
Nivel - diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos		Estadística a utilizar		
<p><b>Nivel:</b> Explicativo</p> <p><b>Diseño:</b> Cuasi experimental</p> <p><b>Método:</b> Hipotético deductivo</p>	<p><b>Población:</b> Está constituido por 120 estudiantes de Ciclo de ingeniería industrial</p> <p><b>Tipo de muestreo:</b> No probabilística intencional</p> <p>Tamaño de muestra: 60 estudiantes dividido en dos grupos de 30 estudiantes</p>	<p><b>Variable Independiente: Los algoritmos</b>  Autor: Polya  Año: 2018  Monitoreo: Individual  Ámbito de Aplicación: Lima  Forma de Administración:</p> <p><b>Variable 2: Competencias de resolución de problemas</b>  <b>Técnicas: Prueba de conocimiento</b>  <b>Instrumentos: Cuestionario</b>  Autor: Joyanes, Rodríguez y Fernández (1996)  Año: 2018  Monitoreo: Individual  Ámbito de Aplicación: Lima  Forma de Administración:</p>		<p><b>DESCRIPTIVA:</b>  De acuerdo los resultados obtenidos se representan mediante tablas y figuras.</p> <p><b>INFERENCIAL:</b>  Para el análisis inferencia se muestra las hipótesis mediante U de Mann-Whitney</p>		



## Instrumentos

### Instrumento de la variable competencia de resolución de problemas

Indicaciones: Lee atentamente cada una de las preguntas y marca con un aspa (X) la respuesta correcta, asegúrate de responder todas las preguntas. Para ello debe utilizar la siguiente escala.

	DIMENSIONES/ÍTEMS	Escala de valoración	
		CO	INC
	<b>Dimensión: Comprender el Problema.</b>		
<b>1</b>	¿Qué juguetes ofrece la tienda?		
<b>2</b>	¿Cuál es el precio por unidad de cada juguete?		
<b>3</b>	¿Cuál es el descuento por cantidad de cada juguete?		
<b>11</b>	¿Qué es lo que se va ingresar?		
<b>12</b>	¿Cuántas personas se van a evaluar?		
<b>13</b>	¿Cuántos grupos de personas por salarios existen?		
	<b>Dimensión: Análisis de problema</b>		
<b>4</b>	A partir de los datos identificados en el problema, ¿qué estructuras utilizarías para resolverlo? a) Estructura condicional simple                      b) Estructura condicional doble c) Estructura condicional múltiple                      d) Estructura condicional anidada		
<b>5</b>	¿Cuáles son tus datos de entrada y salida?		
<b>6</b>	¿Cuáles son tus procesos para el desarrollo del algoritmo?		
<b>14</b>	¿Cuáles son los datos de entrada y salida?		
<b>15</b>	¿Cuáles son los procesos identificados?		
<b>16</b>	A partir de los datos identificados en el problema, ¿qué estructuras utilizarías para resolverlo? a) Estructura repetitiva PARA b) Estructura repetitiva MIENTRAS c) Estructura repetitiva HACER MIENTRAS d) Estructura repetitiva REPETIR HASTA		
	<b>Dimensión: Estrategia de solución</b>		
<b>7</b>	Calculo del importe de compra		
<b>8</b>	Calculo del importe de descuento		
<b>9</b>	Calculo del importe a pagar.		
<b>17</b>	Calculo de la cantidad de personas evaluadas.		
<b>18</b>	Calculo de la cantidad de personas por cada grupo		
<b>19</b>	Calculo del promedio salarial por cada grupo		
	<b>Dimensión: Revisa y verifica la solución obtenida</b>		
<b>10</b>	Si se vende 20 aviones, ¿Cuál sería el importe de compra?, ¿Cuál sería el importe de descuento? y ¿Cuál sería el importe a pagar?		
<b>20</b>	¿Cuántos será el ingreso promedio de 10 personas, si 03 ganan menos de 2000 soles, 03 ganan entre 2000 y 5000 soles y 4 ganas más de 5000 soles.		



Sistemas

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_ Año y sección: \_\_\_\_\_

**TIENDA DE JUGUETES**

Una tienda pone a la venta varios juguetes para una tienda, los precios por cada producto se indican:

Juguetes	Precio (S/.)
Muñecas	23.78
Aviones	45.99
Ositos	79.28

La tienda realiza ofertas de acuerdo con la cantidad de juguetes que se compra, de acuerdo al siguiente cuadro:

Cantidad de juguetes	Descuento (%)
Menos de 10 juguetes	2.5
Entre 10 y 20 juguetes	5
más de 20 juguetes	7.5

Los porcentajes de descuento se aplican sobre el precio del juguete.

Diseñe un pseudocódigo que calcule: el importe de compra, el importe del descuento y el importe total a pagar para el cliente

- Calculo del importe de compra
- Calculo del importe de descuento
- Calculo del importe a pagar

**1° COMPRENDER EL PROBLEMA (Comunica y representa pensamientos algorítmicos)**

- ¿Qué juguetes ofrece la tienda?

---



---

- ¿Cuál es el precio por unidad de cada juguete?

---



---

- ¿Cuál es el descuento por cantidad de cada juguete?

---



---

**2° Análisis de problema “Plantea formalmente el problema identificado”**

4. A partir de los datos identificados en el problema, ¿qué estructuras utilizarías para resolverlo?
- |                                    |                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| a) Estructura condicional simple   | b) Estructura condicional doble   |
| c) Estructura condicional múltiple | d) Estructura condicional anidada |

5. ¿Cuáles son tus datos de entrada y salida?

---



---

6. ¿Cuáles son tus procesos para el desarrollo del algoritmo?

**3° Estrategia de solución. “Evalúa diferentes estrategias de solución y elige y aplica la que tenga el mayor y mejor impacto”**

7. Calculo del importe de compra

---



---



---

8. Calculo del importe de descuento

---



---



---

9. Calculo del importe a pagar

---



---



---

**4° REvisa y verifica la solución obtenida. (Razona y argumenta generando ideas algorítmicas)**

10. Si se vende 20 aviones, ¿Cuál sería el importe de compra?, ¿Cuál sería el importe de descuento? y ¿Cuál sería el importe a pagar?

---



---



---



---

**SALARIO DE N EMPLEADOS**

Desarrollar un algoritmo para ingresar los salarios de N personas. Las personas se agruparán de acuerdo con sus salarios. Aquellos que ganan menos de 2000, entre 2000 y 5000 y aquellos que ganan más de 5000. El algoritmo debe determinar la cantidad de personas para cada uno de los grupos ingresados y el promedio salarial de cada uno de estos grupos de personas. (Use estructuras repetitivas)

- a. Calculo de la cantidad de personas evaluadas.
- b. Calculo de la cantidad de personas por cada grupo
- c. Calculo del promedio salarial por cada grupo

**1° COMPRENDER EL PROBLEMA (Comunica y representa pensamientos algorítmicos)**

11. ¿Qué es lo que se va ingresar?

---

12. ¿Cuántas personas se van a evaluar?

---

13. ¿Cuántos grupos de personas por salarios existen?

---

---

**2° Análisis Crítico del Problema “Plantea formalmente el problema identificado”**

14. ¿Cuáles son los datos de entrada y salida?

---

15. ¿Cuáles son los procesos identificados?

---

16. A partir de los datos identificados en el problema, ¿qué estructuras utilizarías para resolverlo?

- a) Estructura repetitiva PARA
- b) Estructura repetitiva MIENTRAS
- c) Estructura repetitiva HACER MIENTRAS
- d) Estructura repetitiva REPETIR HASTA

**3° Estrategia de solución. “Evalúa diferentes estrategias de solución y elije y aplica la que tenga el mayor y mejor impacto”**

17. Calculo de la cantidad de personas evaluadas.

---

---

18. Calculo de la cantidad de personas por cada grupo

---

---

19. Calculo del promedio salarial por cada grupo

---

---

**4°| REVISAR Y VERIFICAR LA SOLUCIÓN OBTENIDA. (Razonar y argumentar generando ideas algorítmicas)**

20. ¿Cuántos será el ingreso promedio de 10 personas, si 03 ganan menos de 2000 soles, 03 ganan entre 2000 y 5000 soles y 4 ganas más de 5000 soles.

---

---

---



**ESCUELA DE POSTGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## **PROGRAMA “DOCENCIA UNIVERSITARIA”**

### **PRINCIPIOS DE ALGORITMOS**

#### **AUTOR:**

Br. Pedro Ángel Molina Velarde

#### **ASESORA:**

Dr. Segundo Pérez Saavedra

#### **SECCIÓN:**

Educación e Idiomas

#### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Evaluación y Aprendizaje

**LOS OLIVOS, JULIO DE 2018**

## I. DATOS INFORMATIVOS :

### 1.1. DENOMINACIÓN :

Asignatura “Principios de Algoritmos”, esta asignatura proporciona al alumno 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.

**1.2. RESPONSABLE:** Br. Pedro Angel Molina Velarde

**1.3. COBERTURA:** Alumnos del segundo ciclo de la carrera de ingeniería de sistemas e informática

### 1.4. DURACIÓN:

NÚMERO DE SEMANAS	NÚMERO DE SESIONES
18	18

**1.5. FECHA:** Del 27 de marzo al 26 de julio      **HORA:** 4 p.m. a 6 p.m.

Unidad de aprendizaje	Semanas	Tema	Actividades y Evaluaciones
<b>Unidad 1:</b> Conceptos básicos, estructura secuencial	Semana 1	Conceptos básicos. Importancia de los algoritmos Algoritmos presentes en actividades de la vida diaria.	Propuesta de tarea de campo de la unidad 1 y formación de grupos. Elabora algoritmos de la vida diaria Búsqueda y lectura de la Historia de la algorítmica. <b>Prueba de Entrada (15 minutos)</b>
	Semana 2	Algoritmos presentes en actividades de la vida diaria. Etapas en el desarrollo de un algoritmo. Seudocódigo- Diagrama de flujo y Lenguajes de programación	Elabora algoritmos de la vida diaria Resuelve problemas aplicando las diferentes etapas del desarrollo de un algoritmo. Elabora seudocódigos básicos
	Semana 3	Tipos de Datos Variables - constantes	Elabora seudocódigos usando estructura secuencial.



		Estructura Secuencial	
	Semana 4	Estructura Secuencial	Elabora seudocódigos usando estructura secuencial.
	Semana 5	<i>Práctica Calificada</i>	<b><i>Práctica Calificada 1</i></b>
<b>Unidad 2.</b> Estructura condicional	Semana 6	Estructura condicional SI	Elabora seudocódigos usando estructura condicional SI. Elabora seudocódigo de mediana dificultad.
	Semana 7	Estructura condicional Según	Elabora seudocódigos usando estructura condicional según. Elabora seudocódigo de mediana dificultad.
	Semana 8	Estructura condicional anidada	Elabora seudocódigos usando estructura condicional anidada Elabora seudocódigo de mediana dificultad.
	Semana 9	Estructura condicional anidada	Elabora seudocódigos usando estructura condicional anidada Elabora seudocódigo de mediana dificultad.
	Semana 10	<i>Práctica Calificada</i>	<b><i>Práctica Calificada 2</i></b>
<b>Unidad 3.</b> Estructura repetitiva	Semana 11	Estructura Repetitivas. Estructura Mientras.	Elabora seudocódigos usando la estructura repetitiva mientras.
	Semana 12	Estructura Repetitivas. Estructura Mientras.	Elabora seudocódigos usando la estructura repetitiva mientras.
	Semana 13	Estructura Repetir - hasta que	Elabora seudocódigos usando la estructura repetitiva repetir - hasta.
	Semana 14	Estructura Para	Elabora seudocódigos usando la estructura repetitiva para.
	Semana 15	<i>Práctica Calificada</i>	<b><i>Práctica Calificada 3</i></b>
	Semana 16	Casos prácticos con Estructura condicionales y repetitivas	Elabora seudocódigos usando estructuras repetitivas de mayor dificultad.
	Semana 17	Taller de repaso	Desarrollo de ejercicios
	Semana 18	<b>EXAMEN FINAL</b>	

### 1.6. LUGAR DE APLICACIÓN:

La evaluación de la asignatura de principios de algoritmos se aplicara en la Universidad Tecnológica del Perú en la ciudad de Lima.

## II. FUNDAMENTACIÓN :

Este curso proporciona al alumno 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

El programa para desarrollar la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad busca aplicar en cada sesión de aprendizaje el Método de Pólya que consiste en un proceso de descubrimiento aún más que simplemente resolver problemas apropiados. Además, este método para involucrar a los estudiantes en la solución de problemas utiliza cuatro pasos: Comprender el problema, elaborar un plan, ejecutar un plan y examinar la solución obtenida. Es importante destacar que en la elaboración de un plan se debe de buscar una o más estrategias adecuadas que me ayuden a resolver el problema que al ejecutarse se podrá decir si dicha estrategia me permite o no resolver dicho problema.

### **III. OBJETIVOS:**

#### **3.1. Objetivo general:**

Aplicar los conocimientos que le permitan plantear una metodología para la solución de problemas, utilizando métodos algorítmicos y escribir el pseudocódigo que lo represente.

#### **3.2. Objetivos específicos:**

- 3.2.1. Comprende y analiza cada una de las etapas en el desarrollo de un algoritmo utilizando estructuras secuenciales, escribiendo el pseudocódigo respectivo
- 3.2.2. Comprende y analiza los problemas para elaborar un algoritmo utilizando estructuras condicionales.
- 3.2.3. Comprende y analiza los problemas para elaborar un algoritmo utilizando estructuras repetitivas.

### **IV. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS UTILIZADAS EN EL PROGRAMA:**

Se desarrollarán los temas mediante exposiciones, diálogos y estudios de casos, así como actividades que corresponden al trabajo autónomo reflexivo del alumno. 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.

## V. ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

- ❖ El curso consta de dieciocho sesiones de clase que serán aplicados en los estudiantes del segundo ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas e informática.
- ❖ En la primera sesión de clases se explicará el método de como resolver un algoritmo.
- ❖ Las dieciocho sesiones de clase se aplicará para su desarrollo de la asignatura empleando el método de resolución de problemas en los algoritmos.
- ❖ Las sesiones de aprendizaje se desarrollarán en las actividades pedagógicas de una unidad de aprendizaje.
- ❖ Las sesiones de clase son de 2 horas académicas, cada una de 45 minutos.

### *Organización y ejecución de la variable independiente: Resolución de Problemas*

Variable independiente	Sesiones	Recursos Pedagógicos
Resolución de Problemas	<b>Unidad de aprendizaje 1:</b> Semana. 1, 2, 3, 4 y 5. Conceptos básicos, estructura secuencial. <b>Temario</b> <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</li> </ul>	- CANVAS: Sistema de gestión de aprendizaje.  - Multimedia, pizarra, plumones, etc..
	<b>Unidad de aprendizaje 2:</b> Semana 6,7,8,9 y 10 Estructura condicional <b>Temario</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura condicional               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si - entonces</li> <li>• Si - entonces - sino</li> <li>• Según.</li> <li>• Estructura condicional anidada</li> </ul> </li> </ul>	
	<b>Unidad de aprendizaje 3:</b> <b>Semana:</b> 11,12,13,14,15,16 y 17 Estructura Repetitiva <b>Temario</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura Repetitivas</li> </ul>	

- 
- Estructura Mientras
  - Estructura Repetir - hasta que
  - Estructura Para
- 

## **VI. EVALUACIÓN :**

### **CRITERIOS:**

#### **Efectividad:**

- Cada unidad se evaluarán a través de indicadores.
- Al iniciar y finalizar la asignatura se realizará el pre test y post test para evaluar los logros alcanzados antes y después de aplicado el programa y analizar si fue efectivo o no.

#### **Impacto:**

Los logros alcanzados en este trabajo de investigación permitirán a nuestros docentes aplicarlos en el beneficio del aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de sistemas e informática, el alumno que logre la competencia resolución de problemas podrá plantear y desarrollar un algoritmo.

Diseño de Clases: Semana 1

1. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
2. Unidad de Aprendizaje: 1. Conceptos Básicos, Estructura Secuencial
3. Tema: Conceptos básicos. Historia de la algorítmica. Algoritmos presentes en actividades de la vida diaria
4. Logro de Aprendizaje de la Unidad:

Al final de la unidad, el alumno analiza cada una de las etapas en el desarrollo de un algoritmo, utilizando estructuras secuenciales y condicionales, para la escritura del seudocódigo respectivo.

5. Logro de Aprendizaje de la sesión:

Al final de la sesión, el alumno elabora algoritmos correspondientes a actividades cotidianas.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
<p align="center"><b>Inicio</b></p> <p>¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?</p>	<p>El docente realizará una breve presentación del curso, el sílabo y si es posible, también se pedirá a los alumnos que se presenten.</p> <p>El docente presentará el video: "Todos deberían saber programar", cuyo enlace está en el material de la clase (ppt).</p> <p>El docente propicia una lluvia de ideas en la que sus alumnos participen expresando sus comentarios y opiniones sobre el video mostrado.</p>	Plenario	10 min	Presentación en ppt, proyector, pizarra.
<p align="center"><b>Utilidad</b></p> <p>¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?</p>	<p>El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt).</p> <p>A continuación planteará a todo el salón una prueba de entrada escrita individual con una duración de 10 minutos.</p> <p>Al finalizar la prueba de entrada, el docente promueve entre los estudiantes una discusión de las respuestas a la prueba.</p>	Plenario	15 min	Presentación en ppt, prueba de entrada, proyector.
<p align="center"><b>Transformación</b></p> <p>¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?</p>	<p>Exposición del docente sobre los siguientes temas: El docente expone los conceptos básicos, historia de la algorítmica, algoritmos presentes en actividades de la vida diaria. Paralelamente absuelve las dudas de los alumnos.</p> <p>Luego de cada 20 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla, de</p>	Plenario	60 min	Presentación en ppt, proyector, pizarra.

	manera que verifica la comprensión por parte de los estudiantes a través de su intervención.			
<p><b>Práctica</b></p> <p>¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?</p>	<p>Ejercicios: Los alumnos, en grupo de 4, resuelven ejercicios propuestos por el docente sobre algoritmos de la vida diaria, para lo cual tienen un tiempo máx. de 20 min.</p> <p>Una vez cumplido el tiempo, los alumnos seleccionados por el docente presentan sus soluciones en la pizarra. El docente, con la participación de los demás alumnos, hace una revisión de las soluciones y realiza las correcciones necesarias.</p>	Grupos de 4 alumnos	40 min	Lista de ejercicios en ppt/impreso, proyector, pizarra.
<p><b>Cierre</b></p> <p>¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron?</p> <p>¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?</p>	Se presenta un breve cuestionario a todos los alumnos y se busca que intervengan planteando las respuestas. Seguidamente se absuelven las dudas finales de los estudiantes y se hace un recuento de lo trabajado.	Plenario	20 min	Presentación en ppt, cuestionario, proyector

Diseño de Clases: Semana 2

6. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
7. Unidad de Aprendizaje: 1. Conceptos Básicos, Estructura Secuencial
8. Tema: Algoritmos presentes en actividades de la vida diaria. Etapas en el desarrollo de un algoritmo. Seudocódigo, diagrama de flujo y lenguaje de programación
9. Logro de Aprendizaje de la Unidad:

Al final de la unidad, el alumno analiza cada una de las etapas en el desarrollo de un algoritmo, utilizando estructuras secuenciales y condicionales, para la escritura del pseudocódigo respectivo.

10. Logro de Aprendizaje de la sesión:

Al final de la sesión el alumno elabora pseudocódigos básicos.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
<p align="center"><b>Inicio</b></p> <p>¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?</p>	<p>El docente presentará el video: “Pasos para resolver un problema”, cuyo enlace está en el material de la clase (ppt).</p> <p>El docente incentiva la participación de estudiantes, expresando comentarios sobre el video.</p>	Plenario	10 min	Presentación, proyector, pizarra. PPT de la sesión
<p align="center"><b>Utilidad</b></p> <p>¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?</p>	<p>El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt) y hace mención que los algoritmos están presentes en la vida diaria</p> <p>El docente solicita que los alumnos formen grupos de 4 y plantea ejercicios sobre algoritmos de la vida diaria, que están contenidos en la presentación (ppt). Luego de 10 minutos, los alumnos seleccionados escriben sus soluciones en pizarra. El docente y los alumnos discutirán las soluciones propuestas y realizará las correcciones.</p>	Plenario y grupos de 4 alumnos	20 min	Presentación, proyector. PPT de la sesión

<p><b>Transformación</b> ¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?</p>	<p>Exposición del docente de temas como: algoritmos presentes en actividades de la vida diaria, etapas en el desarrollo de un algoritmo. Seudocódigo, diagrama de flujo y lenguaje de programación. Cada 20 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla. Con ello fomentará la intervención de los estudiantes y podrá verificar si están comprendiendo el tema expuesto. Paralelamente se absuelven las dudas que presenten los alumnos.</p>	<p>Plenario</p>	<p>60 min</p>	<p>Presentación, proyector, pizarra. PPT de la sesión</p>
<p><b>Práctica</b> ¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?</p>	<p>El docente propone un ejercicio (está en presentación) para la elaboración de un pseudocódigo básico. Una vez cumplido el tiempo, los alumnos seleccionados por el docente presentan sus soluciones en pizarra. El docente con la participación de los alumnos hace una revisión de la solución y realiza las correcciones necesarias.</p>	<p>Grupos de 4 alumnos</p>	<p>30 min</p>	<p>Presentación, proyector, pizarra. PPT de la sesión</p>
<p><b>Cierre</b> ¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron? ¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?</p>	<p>Se presenta un breve cuestionario a todos los alumnos y se busca que intervengan planteando las respuestas. Seguidamente se absuelven las dudas finales de los estudiantes y se hace un recuento de lo trabajado.</p>	<p>Plenario</p>	<p>15 min</p>	<p>Presentación, proyector. PPT de la sesión</p>



Diseño de Clases: Semana 3

11. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
12. Unidad de Aprendizaje: 1. Conceptos Básicos, Estructura Secuencial
13. Tema: Tipos de datos. Variables, constantes. Estructura Secuencial. Estructura Condicional simple.
14. Logro de Aprendizaje de la Unidad:

Al final de la unidad, el alumno analiza cada una de las etapas en el desarrollo de un algoritmo, utilizando estructuras secuenciales y condicionales, para la escritura del seudocódigo respectivo.

15. Logro de Aprendizaje de la sesión:

Al final de la sesión, el alumno elabora pseudocódigos básicos, empleando estructuras secuenciales y condicionales simples.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
<b>Inicio</b> ¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?	El docente presentará el video: "Dominó humano", cuyo enlace está en el material de la clase (ppt). El docente promueve la participación de sus estudiantes, a través de preguntas, sobre la secuencialidad presente en el video.	Plenario	10 min	Presentación en ppt, proyector, pizarra.
<b>Utilidad</b> ¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?	El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt). El docente plantea preguntas sobre algoritmo, seudocódigo y diagrama de flujo, propiciando la participación de los estudiantes con sus respuestas.	Plenario	20 min	Presentación en ppt, prueba de entrada, proyector.
<b>Transformación</b> ¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?	Exposición del docente de temas: tipos de datos, variables, constantes, estructura secuencial, estructura condicional simple. Cada 20 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla, propiciando la intervención de los estudiantes. Paralelamente, absuelve sus dudas.	Plenario	60 min	Presentación en ppt, proyector, pizarra.
<b>Práctica</b> ¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?	El docente propone ejercicios (están en presentación) para la elaboración de seudocódigo básico usando estructuras secuenciales y condicionales simples. Para su resolución los alumnos forman grupos de 4. Una vez cumplido el tiempo, los alumnos seleccionados por el docente presentan sus soluciones en pizarra. El docente	Grupos de 4 alumnos	30 min	Lista de ejercicios en presentación de ppt, proyector, pizarra.

	<p>con la participación de los alumnos hace una revisión de la solución y realiza las correcciones necesarias. El docente indica a los alumnos que en Nimbus están publicados los ejercicios de las prácticas 3 y 4 para que practiquen en horas fuera de clase.</p>			
<p><b>Cierre</b>  ¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron?  ¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?</p>	<p>El docente presenta un breve cuestionario (está en la presentación) y promueve la participación de los alumnos, quienes plantean las respuestas. Seguidamente, se absuelven las dudas finales de los estudiantes y se hace un recuento de lo trabajado.</p>	Plenario	15 min	Presentación en ppt, proyector

Diseño de Clases: Semana 4

16. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
17. Unidad de Aprendizaje: 1. Conceptos Básicos, Estructura Secuencial
18. Tema: Práctica calificada 1
19. Logro de Aprendizaje de la Unidad:

Al final de la unidad, el alumno analiza cada una de las etapas en el desarrollo de un algoritmo, utilizando estructuras secuenciales, para la escritura del pseudocódigo respectivo.

20. Logro de Aprendizaje de la sesión:

Al final de la sesión, el alumno resuelve problemas, elaborando pseudocódigos básicos con el uso estructuras secuenciales simples.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
<b>Inicio</b> ¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?	El docente explica las actividades que se realizarán (exposiciones y práctica calificada 1).	Plenario	10 min	Pizarra.
<b>Práctica</b> ¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?	El docente selecciona dos grupos al azar para realizar la exposición (10 minutos cada grupo) de sus soluciones a los problemas del trabajo autónomo. Realiza las correcciones y absuelve las dudas. El docente da las indicaciones para la realización de la <b>Práctica Calificada 1</b> . Luego, coloca en la pizarra el tiempo de inicio y el fin de la práctica.	Grupos de 4 para exposición. Plenario para práctica calificada individual.	90 min	Informe de trabajo autónomo, proyector, formato de práctica calificada, pizarra.
<b>Cierre</b> ¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron? ¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?	El docente recoge las prácticas y señala lo que se realizará en la siguiente sesión.	Plenario	5 min	Pizarra.

Diseño de Clases: Semana 5

21. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
22. Unidad de Aprendizaje: 2. Estructura Condicional
23. Tema: Estructura condicional compuesta, múltiple y anidada.
24. Logro de Aprendizaje de la Unidad:

Al final de la unidad, el alumno analiza cada una de las etapas en el desarrollo de un algoritmo, utilizando estructuras condicionales, para la escritura del seudocódigo respectivo.

25. Logro de Aprendizaje de la sesión:

Al final de la sesión, el alumno elabora pseudocódigos básicos, empleando estructuras condicionales dobles (compuestas), múltiples y anidadas.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
<p><b>Inicio</b></p> <p>¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?</p>	<p>El docente presentará el video: “Elección de puerta”, cuyo enlace está en el material de la clase (ppt).</p> <p>Luego, el docente promueve la participación de sus estudiantes, solicitándoles que expresen sus comentarios sobre el razonamiento empleado en el video.</p>	Plenario	10 min	Presentación en ppt, proyector, pizarra.
<p><b>Utilidad</b></p> <p>¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?</p>	<p>El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt).</p> <p>El docente plantea preguntas (están en la presentación) sobre estructuras secuenciales y condicionales simples, propiciando la participación de los estudiantes, con sus respuestas.</p>	Plenario	20 min	Presentación, prueba de entrada, proyector.
<p><b>Transformación</b></p> <p>¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?</p>	<p>Exposición del docente de temas: estructura condicional compuesta (doble), múltiple y anidada.</p> <p>Cada 20 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla, propiciando la intervención de los estudiantes. Paralelamente, absuelve las dudas de sus alumnos.</p>	Plenario	60 min	Presentación, proyector, pizarra.
<p><b>Práctica</b></p> <p>¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?</p>	<p>El docente propone ejercicios (están en la presentación) para la elaboración de un seudocódigo básico que utilice estructuras condicionales compuestas, múltiples y anidadas. Una vez cumplido el tiempo, los alumnos, seleccionados por el docente, presentan sus soluciones en la pizarra. El docente con la participación de los alumnos hace una revisión de la solución y realiza las correcciones necesarias.</p>	Grupos de 4 alumnos	30 min	Lista de ejercicios, proyector, pizarra.

	El docente indica que el documento "Práctica 5 -condicionales" está en Nimbus y deben desarrollar los ejercicios en sus horas libres.			
<p><b>Cierre</b></p> <p>¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron?          ¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?</p>	El docente presenta un breve cuestionario (está en la presentación) y promueve la participación de los alumnos, quienes plantean sus respuestas. Seguidamente se absuelven las dudas finales de los estudiantes y se hace un recuento de lo trabajado.	Plenario	15 min	Presentación, proyector

Diseño de Clases: Semana 6

26. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS  
 27. Unidad de Aprendizaje: 2. Estructuras condicional.  
 28. Tema: Estructura condicional compuesta, múltiple y anidada.  
 29. Logro de Aprendizaje de la Unidad:

Al final de la unidad, el alumno analiza cada una de las etapas en el desarrollo de un algoritmo, utilizando estructuras condicionales, para la escritura del pseudocódigo respectivo.

30. Logro de Aprendizaje de la sesión:

Al final de la sesión, el alumno elabora pseudocódigos básicos empleando la estructura condicionales dobles (compuestas), múltiples y anidadas.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
<b>Inicio</b> ¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?	El docente presentará el video: "Movimientos repetitivos", cuyo enlace está en el material de la clase (ppt). Seguidamente, solicita a sus alumnos que expresen sus comentarios sobre la actividad repetitiva presentada en el video.	Plenario	10 min	Presentación, proyector, pizarra.
<b>Utilidad</b> ¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?	El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt). El docente plantea preguntas (están en la presentación) sobre estructuras condicionales, propiciando la participación de los estudiantes con sus respuestas.	Plenario	20 min	Presentación, proyector.
<b>Transformación</b> ¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?	Exposición del docente de temas: estructura repetitiva Mientras, contador, acumulador. Presenta ejemplo con la estructura Mientras. Cada 20 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla, por ejemplo ¿diferencia entre acumulador y contador?, ¿con qué valor inicializaría el acumulador?. El docente propicia la intervención de los estudiantes. Paralelamente resuelve las dudas que tengan sus alumnos.	Plenario	60 min	Presentación, proyector, pizarra.
<b>Práctica</b> ¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?	El docente propone ejercicios (están en presentación) para la elaboración de pseudocódigo básico usando la estructura repetitiva	Grupos de 4 alumnos	30 min	Lista de ejercicios, proyector, pizarra.

	<p>Mientras. Los alumnos forman grupos de 4 para resolver. Una vez cumplido el tiempo, los alumnos seleccionados por el docente presentan sus soluciones en pizarra. El docente con la participación de los alumnos hace una revisión de la solución y realiza las correcciones necesarias.</p> <p>El docente indica que en Nimbus está el documento Práctica 6 con ejercicios para desarrollar en horas libres.</p>			
<p><b>Cierre</b></p> <p>¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron?</p> <p>¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?</p>	<p>El docente presenta un breve cuestionario (está en la presentación) y promueve la participación de los alumnos planteando las respuestas. Seguidamente se absuelven las dudas finales de los estudiantes y se hace un recuento de lo trabajado.</p>	Plenario	15 min	Presentación, proyector

Diseño de Clases: Semana 7

31. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
32. Unidad de Aprendizaje: 2. Estructuras condicional.
33. Tema: Estructuras condicional anidada.
34. Logro de Aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el alumno representa cada una de las etapas en el desarrollo de un algoritmo, utilizando estructuras condicionales anidadas, para escribir el pseudocódigo respectivo.

35. Logro de Aprendizaje de la sesión:

Al final de la sesión, el alumno elabora pseudocódigos básicos empleando las estructuras condicional anidada.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
<p align="center"><b>Inicio</b></p> <p>¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?</p>	El docente presentará la imagen que muestra el ciclo del agua: que está en el material de la clase (ppt). El docente promueve la participación de sus estudiantes, solicitándoles que expresen comentarios sobre la actividad repetitiva presentada en la imagen.	Plenario	10 min	Presentación, proyector, pizarra.
<p align="center"><b>Utilidad</b></p> <p>¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?</p>	El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt). El docente plantea preguntas (están en la presentación) sobre estructura repetitiva condicional anidada, propiciando la participación de los estudiantes con sus respuestas.	Plenario	20 min	Presentación, proyector.
<p align="center"><b>Transformación</b></p> <p>¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?</p>	Exposición del docente de temas: estructura repetitiva Repetir, estructura repetitiva Para. Cada 20 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla. El docente propicia la intervención de los estudiantes. Paralelamente a la explicación, el docente absuelve las dudas de sus alumnos.	Plenario	60 min	Presentación, proyector, pizarra.
<p align="center"><b>Práctica</b></p> <p>¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?</p>	El docente propone un ejercicio (está en presentación) para la elaboración de un pseudocódigo básico, usando la estructura condicional anidada. Los alumnos forman grupos de 4 para desarrollar dicho ejercicio. Una vez cumplido el tiempo, el docente solicita a un alumno que indique un número y	Grupos de 4 alumnos	30 min	Lista de ejercicios, proyector, pizarra.



	<p>aquél que coincida con su número en la lista será seleccionado para presentar sus soluciones en pizarra. El docente, con la participación de los alumnos, hace una revisión de la solución y realiza las correcciones necesarias.</p> <p>El docente indica que en Nimbus está el documento Práctica 6 con ejercicios para desarrollar en horas libres</p>			
<p><b>Cierre</b></p> <p>¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron?</p> <p>¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?</p>	<p>El docente presenta un breve cuestionario (está en la presentación) y promueve la participación voluntaria o por sorteo de los alumnos a quienes solicita las respuestas. Seguidamente, se absuelven las dudas finales de los estudiantes y se hace un recuento de lo trabajado.</p>	Plenario	15 min	Presentación, proyector

Diseño de Clases: Semana 8

36. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS  
 37. Unidad de Aprendizaje: 2. Estructura condicional  
 38. Tema: Práctica calificada 2  
 39. Logro de Aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el alumno representa cada una de las etapas en el desarrollo de un algoritmo, utilizando estructuras condicionales, para escribir el pseudocódigo respectivo.

40. Logro de Aprendizaje de la sesión:

Al final de la sesión, el alumno elabora pseudocódigos básicos, para la resolución de problemas empleando estructuras secuenciales, condicionales.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
<b>Inicio</b> ¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?	El docente explica las actividades que se realizarán (exposiciones de las soluciones del trabajo autónomo 2 y práctica calificada 2).	Plenario	10 min	Pizarra.
<b>Práctica</b> ¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?	El docente selecciona dos grupos al azar para realizar la exposición (10 minutos cada grupo) de sus soluciones a los problemas del trabajo autónomo 2. Realiza las correcciones y absuelve las dudas. El docente da las indicaciones para la realización de la <b>Práctica Calificada 2</b> . Luego, coloca en la pizarra el tiempo de inicio y el fin de la práctica.	Grupos de 4 para exposición. Plenario para práctica calificada individual.	90 min	Informe de trabajo autónomo, proyector, formato de práctica calificada, pizarra.
<b>Cierre</b> ¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron? ¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?	El docente recoge las prácticas y señala lo que se realizará en la siguiente sesión.	Plenario	5 min	Pizarra.

Diseño de Clases: Semana 9

1. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
2. Unidad de Aprendizaje: 3. Estructuras repetitivas
3. Tema: Estructura Mientras.
4. Logro de Aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el alumno resuelve cada una de las etapas en el desarrollo de un algoritmo, utilizando estructuras repetitivas mientras para escribir el pseudocódigo respectivo.

5. Logro de Aprendizaje de la sesión:

Al final de la sesión, el alumno elabora pseudocódigos básicos empleando estructuras repetitivas.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
<p align="center"><b>Inicio</b></p> <p>¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?</p>	<p>El docente presentará la imagen que muestra a un grupo de personas atacando a otra. Esta imagen está en el material de la clase (ppt).</p> <p>El docente promueve la participación de sus estudiantes, solicitándoles que expresen sus comentarios sobre la idea “divide y vencerás” que es presentada en la imagen.</p>	Plenario	10 min	Presentación, proyector, pizarra.
<p align="center"><b>Utilidad</b></p> <p>¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, <u>¿qué saben sobre el tema?</u>, ¿saben la importancia del tema?</p>	<p>El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt).</p> <p>El docente plantea preguntas (están en la presentación) sobre las estructuras repetitivas, acumulador y contador, propiciando la participación de los estudiantes con sus respuestas.</p>	Plenario	20 min	Presentación, proyector.
<p align="center"><b>Transformación</b></p> <p>¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?</p>	<p>Exposición del docente de temas: Subprogramas y procedimiento. Cada 20 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla. El docente propicia la intervención de los estudiantes. Paralelamente resuelve las dudas de sus alumnos.</p>	Plenario	60 min	Presentación, proyector, pizarra.
<p align="center"><b>Práctica</b></p> <p>¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?</p>	<p>El docente propone ejercicios (están en la presentación) para la elaboración de un pseudocódigo básico usando la estructura mientras. Los alumnos forman grupos de 4 para resolver los ejercicios. Una vez cumplido el tiempo, el docente realiza un sorteo</p>	Grupos de 4 alumnos	30 min	Lista de ejercicios, proyector, pizarra.

	<p>y selecciona a los alumnos para que presenten sus soluciones en pizarra. El docente con la participación de los alumnos hace una revisión de la solución y realiza las correcciones necesarias.</p> <p>El docente indica que en Nimbus está el documento Práctica 7 con ejercicios para desarrollar en horas libres.</p>			
<p><b>Cierre</b></p> <p>¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron?</p> <p>¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?</p>	<p>El docente presenta un breve cuestionario (está en la presentación) y promueve la participación de los alumnos. Seguidamente, el docente promueve que los alumnos absuelvan las dudas finales planteadas por sus compañeros haciendo un recuento de lo trabajado.</p>	Plenario	15 min	Presentación, proyector

Diseño de Clases: Semana 10

6. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
7. Unidad de Aprendizaje: 3. Estructuras repetitivas.
8. Tema: Estructura Repetir - hasta que.
9. Logro de Aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el alumno Diseña y ejecuta un plan

Emplea procedimiento y estrategias

Elabora las etapas en el desarrollo de un algoritmo, utilizando estructuras repetitivas, para escribir el pseudocódigo respectivo.

10. Logro de Aprendizaje de la sesión:

Al final de la sesión, el alumno elabora pseudocódigos básicos empleando Estructura Repetir - hasta que.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
<p align="center"><b>Inicio</b></p> <p>¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?</p>	<p>El docente presentará la imagen que muestra la debilidad de un conjunto de peces divididos y la fortaleza cuando están unidos. La imagen está en el material de la clase (ppt).</p> <p>El docente promueve la participación de sus estudiantes, sobre la idea de “divide y vencerás”, que es presentada en la imagen.</p>	Plenario	10 min	Presentación, proyector, pizarra.
<p align="center"><b>Utilidad</b></p> <p>¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?</p>	<p>El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt).</p> <p>El docente plantea preguntas (que están en el material) sobre Estructura Repetir - hasta que, propiciando la participación de los estudiantes con sus respuestas.</p>	Plenario	20 min	Presentación, proyector.
<p align="center"><b>Transformación</b></p> <p>¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?</p>	<p>Exposición del docente de temas: Subprogramas, Función.</p> <p>Cada 20 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla, por ejemplo ¿qué diferencia encuentra entre el mientras y repetir hasta que?, Docente propiciará la intervención de los estudiantes.</p> <p>Paralelamente absuelve las dudas de sus alumnos.</p>	Plenario	60 min	Presentación, proyector, pizarra.
<p align="center"><b>Práctica</b></p> <p>¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?</p>	<p>El docente propone un ejercicio (está en la presentación) para la elaboración de pseudocódigo básico usando estructuras y repetir hasta</p>	Grupos de 4 alumnos	30 min	Lista de ejercicios, proyector, pizarra.

	<p>que. Para ello se forman grupos de 4 alumnos. Una vez cumplido el tiempo, los grupos intercambian soluciones. El docente presenta la solución en la pizarra. Finalmente absuelve las dudas de los alumnos. El docente indica que en Nimbus está el documento Práctica 7 con ejercicios para desarrollar en horas libres</p>			
<p><b>Cierre</b>  ¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron?  ¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?</p>	<p>El docente presenta un breve cuestionario (está en la presentación) y promueve la participación de los alumnos. Seguidamente, el docente promueve que los alumnos absuelvan las dudas finales planteadas por sus compañeros haciendo un recuento de lo trabajado.</p>	Plenario	15 min	Presentación, proyector

Diseño de Clases: Semana 11

11. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
12. Unidad de Aprendizaje: 3. Estructuras repetitivas..
13. Tema: Estructura Para
14. Logro de Aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el alumno Justifica los procedimientos empleados en el desarrollo de un algoritmo, utilizando Estructura Para, para escribir el seudocódigo respectivo.

15. Logro de Aprendizaje de la sesión:

Al final de la sesión, el alumno elabora pseudocódigos básicos empleando Estructura Para.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
<b>Inicio</b> ¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?	El docente presentará problema para la reflexión del alumno El enunciado del problema está en el material de la clase (ppt). El docente promueve la participación de sus estudiantes, para responder las preguntas planteadas en la diapositiva.	Plenario	10 min	Presentación, proyector, pizarra.
<b>Utilidad</b> ¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?	El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt). El docente plantea preguntas sobre la sesión anterior: ¿en qué casos usaría una una estructura para?, (que están en el material) propiciando la participación de los estudiantes con sus respuestas.	Plenario	20 min	Presentación, proyector.
<b>Transformación</b> ¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?	Exposición del docente de tema: arreglos unidimensionales. Cada 20 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla, por ejemplo ¿qué tipos de procesos repetitivos existen?, ¿qué características tienen cada una de estas estructuras? Docente propiciará la intervención de los estudiantes. Paralelamente absuelve las dudas de sus alumnos.	Plenario	60 min	Presentación, proyector, pizarra.
<b>Práctica</b> ¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?	El docente propone un ejercicio (está en presentación) para la elaboración de seudocódigo básico usando para. Para ello se forman grupos de 4 alumnos. Una vez cumplido el tiempo, los grupos intercambian soluciones. El docente	Grupos de 4 alumnos	30 min	Lista de ejercicios, proyector, pizarra.

	<p>presenta la solución en la pizarra. Finalmente absuelve las dudas de los alumnos.</p> <p>El docente indica que en Nimbus está el documento Práctica 8 con ejercicios para desarrollar en horas libres.</p>			
<p><b>Cierre</b></p> <p>¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron?</p> <p>¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?</p>	<p>El docente anuncia que en la próxima sesión se realizará la exposición del trabajo autónomo III y la práctica calificada 3.</p> <p>El docente presenta un breve cuestionario (está en la presentación) y promueve la participación voluntaria o por sorteo de los alumnos a quienes solicita las respuestas.</p> <p>Seguidamente el docente promueve que los alumnos absuelvan las dudas finales planteadas por sus compañeros haciendo un recuento de lo trabajado.</p>	Plenario	15 min	Presentación, proyector



Diseño de Clases: Semana 12

16. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
17. Unidad de Aprendizaje: 3. Estructura repetitivas .
18. Tema: Estructura repetitivas
19. Logro de Aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el alumno Propone conjeturas cada una de las etapas en el desarrollo de un algoritmo, utilizando estructuras repetitivas, para escribir el pseudocódigo respectivo.

20. Logro de Aprendizaje de la sesión:

Al final de la sesión, el alumno elabora pseudocódigos básicos empleando estructuras repetitivas

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
<p><b>Inicio</b></p> <p>¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?</p>	<p>El docente explica las actividades que se realizarán (exposiciones de las soluciones del trabajo autónomo 3 y práctica calificada 3).</p>	Plenario	10 min	Pizarra.
<p><b>Práctica</b></p> <p>¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?</p>	<p>El docente selecciona dos grupos al azar para realizar la exposición (10 minutos cada grupo) de sus soluciones a los problemas del trabajo autónomo 3. Realiza las correcciones y absuelve las dudas. El docente da las indicaciones para la realización de la <b>Práctica Calificada 3</b>. Luego, coloca en la pizarra el tiempo de inicio y el fin de la práctica.</p>	<p>Grupos de 4 para exposición. Plenario para práctica calificada individual.</p>	90 min	Informe de trabajo autónomo, proyector, formato de práctica calificada, pizarra.
<p><b>Cierre</b></p> <p>¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron? ¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?</p>	<p>El docente recoge las prácticas y señala lo que se realizará en la siguiente sesión.</p>	Plenario	5 min	Pizarra.

Diseño de Clases: Semana 13

21. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
22. Unidad de Aprendizaje: 3. Estructura repetitiva.
23. Tema: Casos prácticos con Estructura repetitivas
24. Logro de Aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el alumno analiza cada una de las etapas en el desarrollo de un algoritmo, utilizando estructuras repetitivas, para escribir el pseudocódigo respectivo.

25. Logro de Aprendizaje de la sesión:

Al final de la sesión, el alumno elabora pseudocódigos de mayor dificultad empleando estructuras repetitivas de mayor dificultad.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
<p align="center"><b>Inicio</b></p> <p>¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?</p>	<p>El docente presentará imagen para la discusión con los alumnos. La imagen está en el material de la clase (ppt).</p> <p>El docente promueve la participación de sus estudiantes, para responder las preguntas planteadas en la diapositiva.</p>	Plenario	10 min	Presentación, proyector, pizarra.
<p align="center"><b>Utilidad</b></p> <p>¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?</p>	<p>El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt).</p> <p>El docente plantea preguntas sobre la sesión anterior: tanto para estructuras condicionales y repetitivas propiciando la participación de los estudiantes con sus respuestas.</p>	Plenario	20 min	Presentación, proyector.
<p align="center"><b>Transformación</b></p> <p>¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?</p>	<p>Exposición del docente de ejemplos sobre: estructuras condicionales y repetitivas.</p> <p>Cada 20 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla.</p> <p>El docente propiciará la intervención de los estudiantes. Paralelamente absuelve las dudas de sus alumnos.</p>	Plenario	60 min	Presentación, proyector, pizarra.
<p align="center"><b>Práctica</b></p> <p>¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?</p>	<p>El docente propone un ejercicio (está en presentación) para la elaboración de pseudocódigo de mayor complejidad usando estructuras condicionales y repetitivas. Para ello se forman grupos de 4 alumnos. Una vez cumplido el tiempo, los grupos</p>	Grupos de 4 alumnos	30 min	Lista de ejercicios, proyector, pizarra.

	<p>intercambian soluciones. El docente presenta la solución en la pizarra. Finalmente absuelve las dudas de los alumnos.</p> <p>El docente indica que en Nimbus está el documento Práctica 8 con ejercicios para desarrollar en horas libres.</p>			
<p><b>Cierre</b></p> <p>¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron?</p> <p>¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?</p>	<p>El docente presenta un breve cuestionario (está en la presentación) y promueve la participación voluntaria o por sorteo de los alumnos a quienes solicita las respuestas.</p> <p>Seguidamente el docente promueve que los alumnos absuelvan las dudas finales planteadas por sus compañeros haciendo un recuento de lo trabajado.</p>	Plenario	15 min	Presentación, proyector

Diseño de Clases: Semana 14

26. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
27. Unidad de Aprendizaje: 3. Estructura repetitiva.
28. Tema: Casos prácticos con Estructura repetitivas
29. Logro de Aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el alumno analiza cada una de las etapas en el desarrollo de un algoritmo, utilizando estructuras repetitivas, para escribir el pseudocódigo respectivo.

30. Logro de Aprendizaje de la sesión:

Al final de la sesión, el alumno elabora pseudocódigos de mayor dificultad empleando usando estructuras repetitivas de mayor dificultad.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
<b>Inicio</b> ¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?	El docente plantea preguntas (están en presentación) para una discusión en el aula con los alumnos, promoviendo la participación de estos.	Plenario	10 min	Presentación, proyector, pizarra.
<b>Utilidad</b> ¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?	El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt). El docente plantea preguntas sobre las sesiones anteriores, tanto para estructuras condicionales y repetitivas, propiciando la participación de los estudiantes con sus respuestas.	Plenario	20 min	Presentación, proyector.
<b>Transformación</b> ¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?	Exposición del docente de ejemplos sobre: estructuras condicionales y repetitivas. Cada 20 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla. El docente propiciará la intervención de los estudiantes. Paralelamente absuelve las dudas de sus alumnos.	Plenario	60 min	Presentación, proyector, pizarra.
<b>Práctica</b> ¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?	El docente propone un ejercicio (está en presentación) para la elaboración de pseudocódigo de mayor complejidad usando estructuras condicionales y repetitivas. Para ello se forman grupos de 4 alumnos. Una vez cumplido el tiempo, los grupos	Grupos de 4 alumnos	30 min	Lista de ejercicios, proyector, pizarra.

	<p>intercambian soluciones. El docente presenta la solución en la pizarra. Finalmente, absuelve las dudas de los alumnos.</p> <p>El docente indica que en Nimbus está el documento Práctica 9 con ejercicios para desarrollar en horas libres.</p>			
<p><b>Cierre</b></p> <p>¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron?</p> <p>¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?</p>	<p>El docente presenta un breve cuestionario (está en la presentación) y promueve la participación voluntaria o por sorteo de los alumnos a quienes solicita las respuestas.</p> <p>Seguidamente, el docente promueve que los alumnos absuelvan las dudas finales planteadas por sus compañeros haciendo un recuento de lo trabajado.</p>	Plenario	15 min	Presentación, proyector

**Base de dato de mas muestras (Pretest grupo experimental)**

Competencia de resolución de problemas																									
Comprender el problema						Análisis de problema						Estrategia de solución						Evaluación de la solución							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
1	1	1	1	1	1	1	6	0	0	1	1	1	1	4	1	1	0	1	1	1	5	1	1	2	17
2	1	1	1	1	1	1	6	0	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	1	5	0	1	1	17
3	1	1	1	1	0	1	5	0	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	1	5	1	1	2	17
4	1	1	1	0	1	1	5	1	1	0	1	1	1	5	1	1	0	1	1	1	5	1	1	2	17
5	0	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	1	5	0	0	0	1	1	1	3	1	1	2	15
6	1	1	1	1	1	1	6	0	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	1	5	1	1	2	18
7	1	1	1	0	1	0	4	0	1	1	1	1	0	4	1	0	0	1	1	1	4	1	1	2	14
8	1	1	0	1	1	1	5	0	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	1	5	1	0	1	16
9	1	1	0	0	0	1	3	0	1	0	1	1	1	4	1	0	0	1	1	1	4	1	1	2	13
10	1	1	0	0	0	1	3	1	1	1	1	1	1	6	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	11
11	1	1	1	1	0	1	5	0	1	0	0	1	1	3	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	10
12	1	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
13	1	1	1	1	0	1	5	0	1	0	0	1	1	3	1	1	0	0	1	0	3	1	0	1	12
14	1	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	0	1	2	1	1	0	0	1	1	4	1	1	2	11
15	1	1	0	1	1	1	5	0	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	1	5	1	1	2	17
16	0	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	0	4	0	1	0	0	1	1	3	1	1	2	13
17	1	1	1	1	1	1	6	0	1	0	1	1	1	4	1	1	0	0	1	1	4	0	1	1	15
18	0	0	0	0	1	1	2	1	1	0	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	7
19	1	1	0	1	1	0	4	0	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	1	0	5	0	0	0	11
20	1	1	1	1	1	1	6	0	1	1	0	1	0	3	1	1	0	1	1	1	5	1	1	2	16
21	1	1	1	1	1	1	6	0	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	1	5	1	1	2	18
22	1	1	0	1	1	1	5	0	0	1	1	1	1	4	1	0	0	1	1	1	4	1	1	2	15
23	1	1	0	0	1	0	3	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	7
24	1	1	1	1	1	1	6	0	1	1	0	1	0	3	1	0	0	1	1	1	4	0	1	1	14
25	1	1	0	0	1	0	3	0	0	1	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	7
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
27	1	1	0	1	1	0	4	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	1	1	1	3	1	0	1	10
28	1	1	1	0	0	0	3	0	1	1	0	0	0	2	1	0	1	1	1	1	5	0	0	0	10
29	1	1	0	0	1	0	3	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	1	1	1	3	1	0	1	9
30	1	1	0	0	1	0	3	0	1	0	0	1	0	2	0	1	1	0	1	1	4	1	0	1	10

**Base de dato de mas muestras (Pretest grupo control)**

	Competencia de resolución de problemas																							
	Comprender el problema						Análisis de problema						Estrategia de solución						Evaluación de la solución					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
1	1	0	1	1	0	1	4	1	0	1	0	0	1	3	1	1	0	1	1	1	5	0	1	1
2	1	1	1	0	1	0	4	1	0	0	1	0	0	2	0	1	0	1	0	1	3	1	1	2
3	1	1	1	0	0	1	4	0	1	0	1	1	0	3	1	0	0	1	1	1	4	1	1	2
4	1	1	0	1	0	1	4	1	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	2	1	1	2
5	1	1	1	0	1	1	5	0	0	1	1	1	0	3	1	0	1	0	1	0	3	0	1	1
6	1	0	0	0	1	1	3	1	0	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
7	1	1	1	0	0	0	3	1	0	0	0	1	1	3	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
8	1	1	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	1	1	2
9	1	1	1	1	0	0	4	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	2	1	1	2
10	1	1	0	1	0	1	4	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	2	1	1	2
11	1	1	1	1	1	0	5	0	1	1	1	1	0	4	1	0	0	1	1	0	3	0	1	1
12	1	1	0	0	1	0	3	1	0	1	1	1	1	5	1	0	0	0	1	0	2	1	1	2
13	1	1	1	0	0	1	4	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	4	1	1	2
14	1	1	1	0	0	0	3	1	1	0	0	0	0	2	1	0	1	1	0	0	3	1	1	2
15	1	1	1	1	0	0	4	0	0	0	1	1	0	2	1	0	0	1	0	0	2	1	0	1
16	1	1	1	1	0	1	5	1	0	1	1	1	0	4	1	0	0	1	1	1	4	1	1	2
17	1	1	1	0	1	0	4	0	0	0	1	1	0	2	1	1	0	1	0	0	3	1	1	2
18	1	1	1	1	0	1	5	1	0	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	1	5	1	0	1
19	1	1	1	1	1	0	5	0	1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
20	1	1	1	0	1	1	5	0	0	1	1	0	0	2	1	0	0	1	1	1	4	0	1	1
21	1	1	1	0	1	0	4	1	0	1	1	0	0	3	0	0	0	0	1	1	2	1	1	2
22	1	1	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	2	0	1	1
23	1	1	1	1	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	3	1	0	1
24	1	1	1	1	0	1	5	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	3	0	1	1
25	1	1	1	1	0	0	4	0	1	0	1	1	0	3	1	0	0	0	1	0	2	1	0	1
26	1	1	1	0	1	0	4	1	0	1	1	1	0	4	0	0	0	1	1	1	3	1	1	2
27	1	1	1	1	1	0	5	1	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1	1	3	0	1	1
28	1	1	1	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	1	1	3	1	0	1
29	1	1	0	1	1	1	5	0	0	0	1	1	0	2	1	0	0	1	1	0	3	1	1	2
30	1	1	1	1	0	1	5	1	0	1	0	1	1	4	0	0	0	1	1	1	3	1	1	2

**Base de dato de mas muestras (Postest grupo control)**

Competencia de resolución de problemas																							
Comprender el problema							Análisis de problema						Estrategia de solución						Efectiva la solución				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	4	1	1	2	6
2	1	0	0	1	1	1	4	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	3	0	0	0	8
3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	0	1	0	1	0	3	0	0	0	6
4	1	1	0	1	1	0	4	1	0	0	0	1	2	0	1	1	1	1	5	1	0	1	12
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	1	1	1	1	5	1	1	2	9
6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	5	0	1	1	1	1	5	0	1	1	11
7	1	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	4	0	1	1	8
8	1	1	0	1	1	1	5	1	1	0	0	1	4	0	1	1	1	1	5	0	0	0	14
9	1	1	0	1	0	0	3	0	0	1	0	1	3	0	1	0	1	0	3	0	0	0	9
10	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	4	0	1	1	7
11	1	1	1	1	1	1	6	1	0	0	1	1	3	1	1	0	1	1	4	0	1	1	14
12	1	1	1	0	0	1	4	1	0	1	0	1	4	0	1	0	1	1	4	0	1	1	13
13	1	1	0	1	1	1	5	1	1	1	0	1	5	1	1	1	0	1	5	1	1	2	17
14	0	1	0	0	1	1	3	1	0	0	1	1	4	1	1	0	1	0	4	1	1	2	13
15	0	1	0	1	0	1	3	1	0	0	1	0	3	1	0	0	0	1	3	0	1	1	10
16	1	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	4	0	0	0	8
17	0	1	0	1	1	1	4	1	0	0	0	1	2	1	1	0	1	1	5	0	0	0	11
18	1	1	0	1	1	1	5	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	2	1	1	2	10
19	1	1	1	1	1	0	5	1	0	1	0	0	2	0	1	0	1	1	4	0	0	0	11
20	0	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	4	0	1	1	8
21	0	0	0	0	1	1	2	1	0	1	1	1	5	1	1	0	1	1	5	1	1	2	14
22	1	1	0	1	1	1	5	1	0	0	0	1	2	0	1	0	1	0	3	0	1	1	11
23	1	1	0	1	1	1	5	1	1	0	1	1	5	0	1	1	1	1	5	0	1	1	16
24	1	1	1	1	0	1	5	1	1	1	1	0	4	1	0	1	1	1	5	0	1	1	15
25	0	1	0	1	1	1	4	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	4	0	1	1	10
26	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	0	1	1	4	0	1	1	7
27	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	3	1	1	2	6
28	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	5	0	1	1	9
29	1	1	1	1	1	1	6	1	1	0	1	1	4	1	1	0	1	0	4	0	1	1	15
30	1	1	0	1	1	1	5	1	1	1	0	1	5	1	1	0	0	1	4	0	1	1	15



## Base de dato de mas muestras (Postest grupo experimental)

	Competencia de resolución de problemas																								
	Comprender el problema						Análisis de problema						Estrategia de solución						Evaluación de la solución						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
1	1	1	1	1	1	1	6	1	0	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	6	1	1	2	19
2	0	1	1	1	1	1	5	1	0	1	0	1	1	4	1	1	0	1	1	1	5	1	1	2	16
3	1	1	1	1	1	1	6	1	0	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	1	5	1	1	2	18
4	1	1	1	1	1	1	6	1	0	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	6	1	1	2	19
5	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	2	20
6	1	1	1	1	0	1	5	1	1	1	1	1	1	6	1	0	1	1	1	1	5	1	1	2	18
7	1	1	1	1	0	1	5	0	0	0	0	1	1	2	1	1	0	1	1	1	5	1	1	2	14
8	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	0	1	1	1	5	1	1	2	19
9	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	2	20
10	1	1	0	1	0	1	4	1	0	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	6	0	1	1	15
11	1	1	0	1	0	1	4	1	0	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	6	0	1	1	15
12	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	2	20
13	1	1	1	1	1	1	6	1	1	0	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	6	1	1	2	19
14	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	0	1	1	19
15	1	1	0	1	0	0	3	1	0	0	1	1	1	4	1	1	0	0	0	1	3	0	1	1	11
16	1	1	0	1	0	0	3	1	0	0	1	1	0	3	1	1	0	0	1	1	4	0	1	1	11
17	1	1	1	1	0	1	5	1	1	1	1	1	1	6	1	1	0	0	1	1	4	1	1	2	17
18	1	1	0	1	1	1	5	1	0	0	1	0	1	3	0	1	1	0	1	1	4	0	1	1	13
19	1	1	1	1	1	1	6	1	0	0	1	1	1	4	1	0	0	0	1	1	3	0	1	1	14
20	0	1	1	1	1	1	5	1	0	0	0	1	1	3	1	1	1	1	1	1	6	0	1	1	15
21	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	0	1	5	1	1	2	19
22	0	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	2	19
23	1	1	0	1	1	1	5	1	0	0	0	1	1	3	1	1	0	1	1	1	5	1	1	2	15
24	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	0	1	5	1	1	2	19
25	1	1	1	1	1	1	6	1	0	0	0	1	1	3	1	1	0	0	0	1	3	1	1	2	14
26	1	1	0	1	1	0	4	1	0	1	1	1	1	5	0	1	0	0	1	1	3	1	1	2	14
27	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	2	20
28	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	0	1	1	5	1	1	2	19
29	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	0	1	5	1	1	2	19
30	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	2	20

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE COMPETENCIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1. DIMENSIÓN: COMPRENDER EL PROBLEMA</b>								
1	¿Qué juguetes ofrece la tienda?	✓		✓		✓		
2	¿Cuál es el precio por unidad de cada juguete?	✓		✓		✓		
3	¿Cuál es el descuento por cantidad de cada juguete?	✓		✓		✓		
4	¿Qué es lo que se va ingresar?	✓		✓		✓		
6	¿Cuántas personas se van a evaluar?	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN 2. ANÁLISIS CRÍTICO DEL PROBLEMA</b>								
7	A partir de los datos identificados en el problema, ¿qué estructuras utilizarías para resolverlo? a) Estructura condicional simple b) Estructura condicional doble c) Estructura condicional múltiple d) Estructura condicional anidada	✓		✓		✓		
8	¿Cuáles son tus datos de entrada y salida?	✓		✓		✓		
9	¿Cuáles son tus procesos para el desarrollo del algoritmo?	✓		✓		✓		
10	¿Cuáles son los datos de entrada y salida?	✓		✓		✓		
11	¿Cuáles son los procesos identificados?	✓		✓		✓		
12	A partir de los datos identificados en el problema, ¿qué estructuras utilizarías para resolverlo? a) Estructura repetitiva PARA b) Estructura repetitiva MIENTRAS c) Estructura repetitiva HACER MIENTRAS d) Estructura repetitiva REPETIR HASTA	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN 3. ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN</b>								
25	Calculo del importe de compra	✓		✓		✓		
26	Calculo del importe de descuento	✓		✓		✓		
27	Calculo del importe a pagar.	✓		✓		✓		
28	Calculo de la cantidad de personas evaluadas.	✓		✓		✓		
29	Calculo de la cantidad de personas por cada grupo	✓		✓		✓		
30	Calculo del promedio salarial por cada grupo	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN 4. REVISY Y VERIFICA LA SOLUCIÓN OBTENIDA</b>								
		Si	No	Si	No	Si	No	

37	Si se vende 20 aviones, ¿Cuál sería el importe de compra?, ¿Cuál sería el importe de descuento? y ¿Cuál sería el importe a pagar?	✓		✓		✓	
38	¿Cuántos será el ingreso promedio de 10 personas, si 03 ganan menos de 2000 soles, 03 ganan entre 2000 y 5000 soles y 4 ganas más de 5000 soles.	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Hay Suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable []    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

Moracho Vargas Isabel

DNI:

09968395

Especialidad del validador:

Dna. administración de la educación

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

04 de 07 del 2018

  
Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE COMPETENCIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1. DIMENSIÓN: COMPRENDER EL PROBLEMA</b>								
1	¿Qué juguetes ofrece la tienda?	✓		✓		✓		
2	¿Cuál es el precio por unidad de cada juguete?	✓		✓		✓		
3	¿Cuál es el descuento por cantidad de cada juguete?	✓		✓		✓		
4	¿Qué es lo que se va ingresar?	✓		✓		✓		
6	¿Cuántas personas se van a evaluar?	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN 2. ANÁLISIS CRÍTICO DEL PROBLEMA</b>								
7	A partir de los datos identificados en el problema, ¿qué estructuras utilizarías para resolverlo? a) Estructura condicional simple b) Estructura condicional doble c) Estructura condicional múltiple d) Estructura condicional anidada	✓		✓		✓		
8	¿Cuáles son tus datos de entrada y salida?	✓		✓		✓		
9	¿Cuáles son tus procesos para el desarrollo del algoritmo?	✓		✓		✓		
10	¿Cuáles son los datos de entrada y salida?	✓		✓		✓		
11	¿Cuáles son los procesos identificados?	✓		✓		✓		
12	A partir de los datos identificados en el problema, ¿qué estructuras utilizarías para resolverlo? a) Estructura repetitiva PARA b) Estructura repetitiva MIENTRAS c) Estructura repetitiva HACER MIENTRAS d) Estructura repetitiva REPETIR HASTA	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN 3. ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN</b>								
25	Calculo del importe de compra	✓		✓		✓		
26	Calculo del importe de descuento	✓		✓		✓		
27	Calculo del importe a pagar.	✓		✓		✓		
28	Calculo de la cantidad de personas evaluadas.	✓		✓		✓		
29	Calculo de la cantidad de personas por cada grupo	✓		✓		✓		
30	Calculo del promedio salarial por cada grupo	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN 4. REVISY Y VERIFICA LA SOLUCIÓN OBTENIDA</b>								
		Si	No	Si	No	Si	No	

37	Si se vende 20 aviones, ¿Cuál sería el importe de compra?, ¿Cuál sería el importe de descuento? y ¿Cuál sería el importe a pagar?	✓		✓		✓	
38	¿Cuántos será el ingreso promedio de 10 personas, si 03 ganan menos de 2000 soles, 03 ganan entre 2000 y 5000 soles y 4 ganas más de 5000 soles.	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable []    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Virginia Asunción Cavatin Urbano    DNI: 31683051

Especialidad del validador: Mg. Orientación Educativa

- <sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- <sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- <sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

.....4.....de.....7.....del 20.18



Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE COMPETENCIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1. DIMENSIÓN: COMPRENDER EL PROBLEMA</b>								
1	¿Qué juguetes ofrece la tienda?	/		/		/		
2	¿Cuál es el precio por unidad de cada juguete?	/		/		/		
3	¿Cuál es el descuento por cantidad de cada juguete?	/		/		/		
4	¿Qué es lo que se va ingresar?	/		/		/		
6	¿Cuántas personas se van a evaluar?	/		/		/		
<b>DIMENSIÓN 2. ANÁLISIS CRÍTICO DEL PROBLEMA</b>								
7	A partir de los datos identificados en el problema, ¿qué estructuras utilizarías para resolverlo? a) Estructura condicional simple b) Estructura condicional doble c) Estructura condicional múltiple d) Estructura condicional anidada	/		/		/		
8	¿Cuáles son tus datos de entrada y salida?	/		/		/		
9	¿Cuáles son tus procesos para el desarrollo del algoritmo?	/		/		/		
10	¿Cuáles son los datos de entrada y salida?	/		/		/		
11	¿Cuáles son los procesos identificados?	/		/		/		
12	A partir de los datos identificados en el problema, ¿qué estructuras utilizarías para resolverlo? a) Estructura repetitiva PARA b) Estructura repetitiva MIENTRAS c) Estructura repetitiva HACER MIENTRAS d) Estructura repetitiva REPETIR HASTA	/		/		/		
<b>DIMENSIÓN 3. ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN</b>								
25	Calculo del importe de compra	/		/		/		
26	Calculo del importe de descuento	/		/		/		
27	Calculo del importe a pagar.	/		/		/		
28	Calculo de la cantidad de personas evaluadas.	/		/		/		
29	Calculo de la cantidad de personas por cada grupo	/		/		/		
30	Calculo del promedio salarial por cada grupo	/		/		/		
<b>DIMENSIÓN 4. REVISY Y VERIFICA LA SOLUCIÓN OBTENIDA</b>								
		Si	No	Si	No	Si	No	

