



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN
EDUCACIÓN**

Aprendizaje ubicuo en la resolución de problemas matemáticos en
estudiantes del primer ciclo de una universidad privada

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Doctor en Educación

AUTOR:

Huaman Camillo, Javier Giraldo (ORCID: 0000-0001-9964-6706)

ASESORA:

Dra. Nagamine Miyashiro, Mercedes María (ORCID: 0000-0003-4673-8601)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y Aprendizaje

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Con amor y gratitud a mí querido padre Cornelio y a mí querida madre Catalina, quienes me enseñaron que la perseverancia es el camino del éxito, quienes me han dado el apoyo moral y espiritual para seguir estudiando y de esta manera culminar mi grado doctoral.

A mis queridos hermanos:

Gladys, Aníbal por su cariño y constante apoyo moral en cada momento. A mis sobrinas Ashly, Zoe, a mi sobrino Emir, a quienes quiero mucho y a mi abuelita Arcadia mi ángel.

A mi enamorada Marisol por la confianza y paciencia para escucharme en todo el proceso de este trabajo y por el apoyo moral que he recibido en el momento que lo he necesitado y que han contribuido positivamente para llevar a cabo esta difícil jornada.

Javier.

Agradecimiento

A todos los docentes de la Escuela de Post Grado Universidad César Vallejo, quienes dedicaron su valioso tiempo para brindarme sus enseñanzas y sus orientaciones, que han hecho posible este presente trabajo de investigación. En especial a la Dra. Nagamine Miyashiro Mercedes María por sus orientaciones oportunas, su incondicional asesoría y sus enseñanzas, para la realización de este trabajo hasta su término.

También agradezco a los estudiantes universitarios que participaron en el llenado del formulario para el recojo de los datos.

Índice de contenidos

	Pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice	iv
Resumen	vii
Abstract	viii
Resumo	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	14
3.1. Tipo y diseño de investigación	14
3.2. Variable y operacionalización	15
3.3. Población (criterio de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
3.5. Procedimientos	18
3.6. Método de análisis de datos	19
3.7. Aspectos éticos	19
IV. RESULTADOS	20
V. DISCUSIÓN	34
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACIONES	44
VIII. PROPUESTAS	45
REFERENCIAS	48
ANEXOS	
Anexo 1. Matriz de operacionalización de las variables	
Anexo 2. Matriz de consistencia	
Anexo 3. Certificados de validez de los instrumentos	
Anexo 4. Instrumentos	
Anexo 5. Consentimiento informado y link de los formularios	
Anexo 6. Fotos de la prueba y de los participantes	
Anexo 7. Bases de datos	

Índice de tablas

		Pág.
Tabla 1	Validez del test de aprendizaje ubicuo y resolución de problemas matemáticos	17
Tabla 2	Estadísticos de fiabilidad	18
Tabla 3	Distribución porcentual de los estudiantes: Aprendizaje ubicuo	20
Tabla 4	Distribución porcentual de los estudiantes: Resolución de problemas matemáticos	21
Tabla 5	Distribución porcentual de los estudiantes: Comprender el problema	22
Tabla 6	Distribución porcentual de los estudiantes: Diseñar un plan	23
Tabla 7	Distribución porcentual de los estudiantes: Ejecutar el plan	24
Tabla 8	Distribución porcentual de los estudiantes: Examinar el proceso de solución	25
Tabla 9	Prueba de Kolmogorov-Smirnov.	26
Tabla 10	Información de ajuste de los modelos	27
Tabla 11	Bondad de ajuste para la variable RPM y sus dimensiones	28
Tabla 12	Pseudo R^2	28
Tabla 13	Estimaciones de parámetro sobre aprendizaje ubicuo en la resolución de los problemas matemáticos	29
Tabla 14	Estimaciones de parámetro sobre aprendizaje ubicuo con comprender los problemas matemáticos	30
Tabla 15	Estimaciones de parámetro sobre aprendizaje ubicuo con diseñar un plan en los problemas matemáticos	31
Tabla 16	Estimaciones de parámetro sobre aprendizaje ubicuo con ejecutar el plan en los problemas matemáticos	32
Tabla 17	Estimaciones de parámetro sobre aprendizaje ubicuo con examinar el proceso de los problemas matemáticos	33
Tabla 18	Cronograma de actividades	41
Tabla 19	Presupuesto	42

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1 Aprendizaje Ubicuo	20
Figura 2 Resolución de problemas matemáticos	21
Figura 3 Comprender el problema	22
Figura 4 Diseñar un plan	23
Figura 5 Ejecutar el plan	24
Figura 6 Examinar el proceso de solución	25

Resumen

La investigación tuvo como objetivo determinar la incidencia del aprendizaje ubicuo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas, se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo, método hipotético deductivo, diseño no experimental, transversal, correlacional causal y de nivel explicativo, la población fue de 200 estudiantes y la muestra de 150, para la variable aprendizaje ubicuo se utilizó la técnica de la encuesta y para la resolución de problemas matemáticos la observación, el instrumento utilizado para cada variable fue de creación propia, el cuestionario y una prueba respectivamente. Los datos se analizaron con la Prueba de Regresión Ordinal por la naturaleza de las variables y por el comportamiento de los datos recogidos, observándose que existe incidencia del aprendizaje ubicuo en la resolución de los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas entre el 64.1% y el 68.7% de R^2 . Asimismo, predominó el nivel inicio y proceso en todas las secciones de la muestra, se identificó que el 55.3% de la muestra se encuentran por debajo de un logro esperado en la resolución de problemas matemáticos evidenciándose que conocen sobre las herramientas digitales, pero no lo usan para su aprendizaje.

Palabras clave: Aprendizaje ubicuo, aprendizaje, resolución, observación y herramientas digitales.

Abstract

The objective of the research was to determine the incidence of ubiquitous learning in the resolution of mathematical problems in students of the first cycle of Systems Engineering, it was developed under the quantitative approach, hypothetical deductive method, non-experimental design - transversal - causal and level correlational explanatory, the population was of 200 students and the sample of 150, for the ubiquitous learning variable the survey technique was used and for the resolution of mathematical problems the observation, the instrument used for each variable was of its own creation, the questionnaire and a test respectively. The data were analyzed with the Ordinal Regression Test due to the nature of the variables and the behavior of the data collected, observing that there is an incidence of ubiquitous learning in solving mathematical problems in students of the first cycle of Systems Engineering among 64.1% and 68.7% of R^2 . Likewise, the initiation and process level predominated in all sections of the sample, it was identified that 55.3% of the sample are below an expected achievement in solving mathematical problems, evidencing that they know about digital tools, but not. they use for their learning.

Keywords: Ubiquitous learning, learning, resolution, observation and digital tools.

Resumo

O objetivo da pesquisa foi determinar a incidência da aprendizagem ubíqua na resolução de problemas matemáticos em alunos do primeiro ciclo de Engenharia de Sistemas, Foi desenvolvido sob a abordagem quantitativa, método hipotético dedutivo, não experimental, transversal, correlacional causal e design de nível explicativo, a população era de 200 alunos e a amostra de 150, Para a variável de aprendizagem ubíqua, a técnica de pesquisa foi usada e a observação foi usada para resolver problemas matemáticos, o instrumento utilizado para cada variável foi autoconstruído, o questionário e um teste respectivamente. Os dados foram analisados com o Teste de Regressão Ordinal devido à natureza das variáveis e ao comportamento dos dados coletados, observando que há uma incidência de aprendizagem ubíqua na resolução de problemas matemáticos em alunos do primeiro ciclo de Engenharia de Sistemas entre 64,1% e 68,7% do R^2 . Da mesma forma, o nível de iniciação e processo predominou em todas as seções da amostra, Identificou-se que 55,3% da amostra estão abaixo do esperado na resolução de problemas matemáticos, evidenciando que conhecem as ferramentas digitais, mas não as utilizam para a sua aprendizagem.

Palavras chave: Aprendizagem onipresente, aprendizagem, solução, observação e ferramentas digitais.

I. Introducción

La situación actual que se viene dando a nivel mundial por la pandemia de la COVID-19, hace que la educación se vea afectada y dificulte el aprendizaje de los estudiantes, debido a que los gobiernos dieron la orden de que las clases no sean presenciales y sean dictadas virtualmente con el fin de prevenir la propagación del virus. Unesco (2020) informó que 188 países no llevan clases presenciales, haciendo un total de 1.600 millones de estudiantes que corresponden al 91,3% que se encuentra afectados por dicha pandemia. Debido a ello, para asegurar la calidad de la educación virtual el sistema universitario peruano está en un proceso de cambio, tal como lo manifiesta Minedu (2015) que los centros universitarios del país deben brindar una formación integral para que los estudiantes tengan la oportunidad de recibir una educación de calidad, por ello las universidades están implementando sus plataformas y herramientas para ofrecer un buen servicio de educación virtual. Sin embargo, existen algunas universidades que no están preparadas para realizar las clases virtuales, porque sus docentes tienen poco conocimiento sobre el uso de las TIC, debido a ello se encuentran capacitando a sus docentes en el manejo de dichas herramientas tecnológicas. (Pascuas et al., 2020).

Esta situación de las clases virtuales, hace que sea difícil el dictado de los cursos de ciencias, principalmente el curso de matemática debido que utiliza varias fórmulas para la resolución de problemas, que se hace complicado al momento de escribir en una computadora. A su vez se suma la dificultad que tiene los alumnos en aprender dicho curso, esto se evidencia en el reporte (2020) hecho por una universidad privada de lima, que el 57% de los estudiantes de ingeniería de sistemas del primer ciclo, han desaprobado matemática en su primer parcial. Además, se debe agregar que algunos estudiantes se encontraban trabajando y no le dedicaron el tiempo suficiente para repasar el curso, por ello se olvidaron rápidamente las clases y/o fórmulas matemáticas aprendidas con el docente, también hay estudiantes que estando en clase necesitaban volver a repasar la sesión otra vez y no tenían la forma de cómo hacerlo con el mismo docente.

Ante esta problemática, se estudió la propuesta del aprendizaje ubicuo, que ofrece la posibilidad de aprender sin que sea un factor relevante el lugar o el tiempo,

un recurso que el docente puede usar como herramienta de apoyo para el dictado de matemática, debido a que sus alumnos pueden aprender de forma sincrónica y asincrónica, la cual permitió lograr mejores aprendizajes. (Lay et al., 2019). En relación al aprendizaje ubicuo Burbules (2014) manifestó que, se realiza en cualquier tiempo y espacio sin la necesidad de encontrarse en un lugar específico, debido a ello se puede dar en el interior o exterior de la universidad incluso cuando se están movilizándose en los medios de transporte. A este tipo de sociedad se le denomina sociedad de la ubicuidad. Hervás et al. (2019).

Por lo mencionado anteriormente y debido al proceso de globalización se está presentando constantes cambios en la educación y en el intercambio de la información, para los cuales se necesita de estudiantes y docentes capaces de utilizar las nuevas tecnologías a favor de la educación alcanzando así un mejor aprendizaje, este trabajo consideró las siguientes justificaciones. En la justificación epistemológica, la investigación aportó conocimientos sobre la comprensión de la incidencia del aprendizaje ubicuo en la resolución de problemas matemáticos, debido que existe pocas investigaciones sobre dichas variables, asimismo se demostró que el aprendizaje ubicuo permite una mejor resolución de problemas matemáticos. En la justificación teórica, la investigación contribuyó al mayor conocimiento del aprendizaje ubicuo, como lo hacen notar Flores y García (2017) dando a conocer que, el aprendizaje ubicuo es de gran ayuda para profesores y estudiantes, debido a que facilita el aprendizaje personalizado en cualquier momento y espacio, siendo herramienta necesaria una unidad informática como una tablet, computadora, laptop o teléfono celular, valiéndose de la conectividad. De la misma manera Báez y Clunie (2019) manifestaron que, el objetivo del aprendizaje ubicuo consiste en establecer un ambiente de aprendizaje que permita al estudiante adquirir conocimiento y compartirlo con sus compañeros. Para la justificación metodológica, se elaboró y estandarizó los instrumentos de aprendizaje ubicuo y resolución de problemas matemáticos, los cuales pueden emplearse en otros trabajos de investigación, contribuyendo así con el conocimiento y nuevas estrategias de mejoramiento. En la Justificación Práctica, permitió dar a conocer a los estudiantes los beneficios que tiene la ubicuidad en su formación profesional, así mismo esta propuesta del aprendizaje ubicuo también sirvió para mejorar la enseñanza. Por su parte Pascuas, García y Mercado (2020),

afirman que la ubicuidad muestra la información de forma práctica, dinámica, divertida y de fácil acceso para propiciar la educación en línea a nivel mundial.

En cuanto a la formulación del problema general, se resume en la pregunta ¿De qué manera incide el aprendizaje ubicuo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de ingeniería de sistemas?, en relación con los objetivos de esta investigación, el objetivo general es: Determinar la incidencia del aprendizaje ubicuo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de ingeniería de sistemas. Los objetivos específicos son: 1. Determinar la incidencia del aprendizaje ubicuo con comprender los problemas matemáticos, 2. Determinar la incidencia del aprendizaje ubicuo con diseñar un plan en los problemas matemáticos, 3. Determinar la incidencia del aprendizaje ubicuo con ejecutar el plan en los problemas matemáticos, 4. Determinar la incidencia del aprendizaje ubicuo con examinar el proceso de solución de los problemas matemáticos. En el estudio además se ha tenido en cuenta una hipótesis general: Existe incidencia del aprendizaje ubicuo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de ingeniería de sistemas. Las hipótesis específicas son: 1. Existe incidencia del aprendizaje ubicuo con comprender los problemas matemáticos, 2. Existe incidencia del aprendizaje ubicuo con diseñar un plan en los problemas matemáticos, 3. Existe incidencia del aprendizaje ubicuo con ejecutar el plan en los problemas matemáticos, 4. Existe incidencia del aprendizaje ubicuo con examinar el proceso de solución de los problemas matemáticos.

A si mismo se debe tener en cuenta que a nivel mundial existe lugares que la conexión a internet y a otros recursos digitales es de baja calidad o simplemente el acceso es pagado y no todos los estudiantes pueden acceder a dichos recursos, de la misma manera el Perú no es ajeno a esta realidad, por ello el gobierno peruano debe apoyar aquellos lugares que presentan esa realidad y poder disminuir o eliminar la desigualdad educativa. Finalmente se espera que en un futuro próximo la enseñanza de las matemáticas usando las tecnologías ubicuas se convierta en una herramienta muy poderosa y didáctica para su aprendizaje de los estudiantes.

II. Marco Teórico

Respecto a los trabajos previos analizados a nivel internacional sobre la variable aprendizaje ubicuo; (Velandia et al., 2017) concluyeron que, no hay diferencias significativas en los resultados obtenidos respecto al aprendizaje logrado por los alumnos que han interactuado en los ambientes, u-learning y e-learning ($t=-0.42$; $p>.05$). Por el contrario, existe diferencia significativa positiva en el uso de ambientes u-learning para la sistematización de experiencias en la formación investigativa de los estudiantes con respecto a los que han utilizado ambientes e-learning. Asimismo, Moreno (2020) sostuvo que, la aplicación del aprendizaje ubicuo a los estudiantes, donde se evaluó el desempeño académico, tuvo un efecto positivo al usar el prototipo de u-learning & TVE, con un 31,6% de acuerdo y 63,2% están muy de acuerdo en que si tuvieran la disponibilidad de usar las plataformas de TVE las utilizaría para uso educativo. Del mismo modo, Lagos et al., (2018) encontraron una correlación de 0.94, altamente significativa para sus variables de aprendizaje ubicuo y dispositivos móviles, teniendo como muestra a 120 estudiantes a los cuales se les aplicó un cuestionario de 32 preguntas, sobre el diferente uso del dispositivo móvil en el cual el 89% manifestaron que su uso mejora su rendimiento académico, finalmente llegaron a la conclusión que el dispositivo móvil facilita el aprendizaje ubicuo superando los límite de tiempo y espacio. Otro resultado fue el de Viera (2017) quien afirmó que el dispositivo más utilizado en clase es el teléfono móvil inteligente, según un 48,7% del profesorado manifestaron que más del 75% de los estudiantes lo utilizan en sus clases y el 72% del profesorado señala que la tablet es el dispositivo menos utilizado por sus estudiantes, en cuanto al uso del libro electrónico, prácticamente no se utiliza en el aula. Asimismo, Beltrán (2017) concluyó que, no existe diferencias en las notas finales entre los grupos que estudiaron con la metodología tradicional y la metodología e-learning, debido a que la prueba de t-Student es $p>0.05$ por ser una distribución normal.

Por otro lado, en el ámbito nacional sobre la variable resolución de problemas matemáticos, tenemos el aporte de Arredondo (2017) quien manifestó que hay una incidencia significativa entre la variable enfoques del aprendizaje de la matemática con las dimensiones de la resolución de problemas matemáticos, dado

que el coeficiente de determinación fue $R^2 = 0.501$ evidenciando dicha incidencia. De igual forma Huari (2019) al realizar el análisis inferencial obtuvo como resultados que no existe una relación entre hábitos de estudio y la resolución de problemas matemáticos en aquellos estudiantes que presentan una madurez mental normal, sin embargo, existe relación directa y significativa con $\rho = 0.446$ entre las variables mencionadas en el grupo de estudiantes con un nivel de madurez mental superior. Asimismo, Vicente (2018) encontró en su investigación que hay una relación positiva baja entre aprendizaje cooperativo y resolución de problemas matemáticos presentando una correlación de 0.325 y una significancia bilateral $p = 0.001 < 0.05$ (altamente significativo), rechazando la hipótesis nula. Por otra parte, teniendo en cuenta que el aprendizaje ubicuo es la simbiosis del e-learning y m-learning, se han encontrado trabajos de investigación en el contexto nacional, teniendo a Casquero (2019) quien sostuvo que, los dispositivos móviles (celulares, tablets y e-book readers) en las cuales se llevaron a cabo las diferentes estrategias de aprendizaje (cognitivas y metacognitivas) tiene un nivel de significancia entre 0.001 y 0.049, siendo el acceso a internet la más significativa por el uso constante en la búsqueda, descarga y almacenamiento de información. Así mismo se tiene los resultados de Maquera (2017) quien concluye que, el proceso integral de enseñanza aprendizaje se ve influenciado por el sistema e-learning personalizado en los estudiantes de la escuela de ingeniería de sistemas, con una "sig. Bilateral" = $0,001 < 0.05$ y coeficiente de correlación de Pearson equivalente a 0,558, rechazándose la hipótesis nula y finalizó mencionando que existe evidencia suficiente para demostrar que hay relación entre las variables.

En cuanto al marco teórico se tuvo en cuenta al enfoque constructivista; teniendo como pionero a Piaget (1985) quien refiere que el aprendizaje es el proceso mediante el cual un estudiante crea constantemente nuevas formas de aprender relacionando los conceptos previos con la nueva información adquirida. Asimismo, Ortiz (2015) manifiesta que la educación ha tenido que dar un cambio en su estructura para poder adaptarse a la necesidad de los estudiantes debido a los avances tecnológicos que se vienen presentando, es decir el estudiante ha dejado de ser solo receptor de información para participar de manera activa y así ir construyendo su propio aprendizaje por la interacción que va teniendo con las diferentes herramientas tecnológicas y su entorno. Las personas van adquiriendo

nuevos conocimientos a partir de esquemas mentales previamente estructurados sobre un tema específico dándose así un mejor aprendizaje. (Hernández, 2008). También Guerra (2020) expresa que el estudiante es el encargado de construir su propio aprendizaje siendo un agente activo en su proceso de formación favoreciendo así su desempeño en el curso, de esta manera el docente encargado debe de potenciar esta actividad motivándoles para que se comprometan más y así aprovechar los conocimientos previos con los cuales ellos cuentan.

Es importante señalar que otra teoría que respalda el trabajo de investigación es el Conectivismo; Según Siemens (2004) menciona que es la interacción de la persona con la tecnología el cual le permite adquirir nuevos conocimientos a través de la virtualidad, además Siemens (2006) sostiene que la utilidad de la conectividad se da al momento de comunicarnos con otras personas y lo que aprendemos en esa interacción. También Siemens (2012) expresa que la persona al estar en constante interacción con la red que se viene retroalimentando de manera continua adquiere información actualizada reemplazando a la anterior, así mismo es importante distinguir entre una información relevante de una trivial y saber cuándo el nuevo conocimiento altera de manera significativa al anterior. Del mismo modo, Bernal (2019) manifiesta que, el Conectivismo se encarga de distribuir el conocimiento a través de una red de conexiones, donde el aprendizaje tiene la capacidad de construir y atravesar esas redes. Es decir que la parte fundamental del Conectivismo es la unión de una red con nodos y conexiones, teniendo como producto el conocimiento que existe más allá de la persona. Por último, la conectividad facilita a la persona adquirir nuevos conocimientos de manera virtual dejando de lado los parámetros de tiempo y espacio, donde las personas seleccionan la información de acuerdo a sus necesidades tal como lo explica la teoría del caos, donde menciona que pequeños cambios influyen de manera significativa en el aprendizaje ya incorporado, por tanto, el objetivo del aprendiz debe ser organizar adecuadamente los contenidos más importantes. (Sánchez y Costa, 2019).

Otro punto importante que se tuvo en cuenta son los tipos de aprendizaje, en primer lugar el aprendizaje significativo; para (Ausubel 1976, citado por Rodríguez, 2011) manifiesta que, se debe dar significado a los contenidos que se

desea aprender y así alcanzar un aprendizaje significativo, es decir el nuevo aprendizaje será significativo cuando asociamos lo que deseamos aprender con lo que ya tenemos en nuestra estructura cognitiva, llamado también conocimientos previos, actualmente el estudiante debe aprender por medio de ordenadores, plataformas virtuales, libros digitalizados y recursos didácticos. A continuación, el aprendizaje e-learning según Fernández (2015) es aquel que se aplica a la educación virtualizada o a distancia usando herramientas tecnológicas de la web 2.0, las cuales permiten a los estudiantes presentar y enviar contenidos con mayor accesibilidad, manifestando una tendencia positiva al uso de las plataformas educativas que en los últimos tiempos se han ido incrementando. De acuerdo a Boneu (2007) el e-learning facilita la interacción y acceso inmediato a la información en el momento que el estudiante lo requiera sin la necesidad de encontrarse en un lugar específico y tiempo determinado para su aprendizaje. En una siguiente instancia el aprendizaje m-learning, desde la posición de Villalonga y Lazo (2015) manifiestan que, a finales de los años noventa los dispositivos móviles evolucionaban tecnológicamente los cuales fueron utilizados por la población con mayor frecuencia sin embargo en el área educativa era visto como distractores para el aprendizaje, la diferencia con el e-learning es que se utiliza los dispositivos móviles para adquirir información mientras nos movilizamos. Actualmente el avance de las redes inalámbricas facilita la conectividad de los dispositivos tecnológicos (tablets, laptop, iphone y entre otros) para poder acceder a diferentes recursos educativos en el momento y lugar que el estudiante considera oportuno. Rodríguez y Juárez (2017).

Respecto al aprendizaje autónomo, teniendo en cuenta a Solórzano (2017) sostiene que, también es llamado autoaprendizaje debido que el estudiante muestra interés para aprender la parte teórica y práctica, los cuales son necesarios para mejorar su conocimiento sobre el tema de interés, sin la necesidad de tener un docente quien lo esté guiando. Según la experiencia de la gran mayoría de docentes, mencionan que los estudiantes se sienten más comprometidos y motivados, cuando ellos tienen mayor participación activa en su aprendizaje. (Feria y Zúñiga, 2016). Finalmente, el aprendizaje ubicuo es un conjunto de actividades que se da gracias a la tecnología donde el estudiante se convierte en consumidor y productor de conocimiento, dándose en cualquier momento y lugar. (Beltrami,

2018), así mismo Burbules (2016) manifiesta que, el aprendizaje ubicuo permite aprender de manera más social, aun cuando el estudiante se encuentre solo ya que se encuentra conectado virtualmente. En la misma línea se pronuncia Moreira (2017) quien enfatiza que, para conseguir el aprendizaje ubicuo es necesario juntar diferentes tecnologías móviles para interactuar con los diferentes entornos virtuales educativos. El aprendizaje ubicuo hace referencia al ambiente que los estudiantes pueden acceder a través de diversos dispositivos y servicios digitales siempre y cuando lo consideren necesario. (García, 2017).

En cuanto a las características del aprendizaje ubicuo, según Novoa et al., (2020) son: (1) la movilidad, consiste en conectarse en cualquier momento y lugar para adquirir la información aumentando así sus conocimientos; (2) interacción, los estudiantes pueden interactuar con expertos, profesores y pares en forma tanto sincrónica como asincrónica.; (3) colaboración, permite intercambiar actividades de aprendizaje con otros estudiantes facilitando un mejor desempeño; (4) informalidad, se adquiere el conocimiento de una manera inmediata a través del ciberespacio, siendo de mayor accesibilidad un dispositivo móvil; (5) flexibilidad, el estudiante no necesita tener un horario o lugar establecido para adquirir o brindar conocimiento; (6) accesibilidad, los contenidos se encuentran virtualizados, el cual permite acceder en cualquier momento y desde cualquier dispositivo.

En relación a la web ubicua, se centra en las tecnologías para permitir el acceso a la web para cualquier persona, en cualquier lugar y en cualquier momento, utilizando cualquier dispositivo. Esto incluye acceso a la web desde teléfonos móviles, así como otros entornos emergentes, como televisores conectados e incluso automóviles. Según Latorre (2018), plantea la evolución de la web en: (1) La web 1.0, apareció por los años 1990 y proporcionaba información unilateral no habiendo la posibilidad de poder interactuar. (2) La web 2.0, apareció en año 2004, en ella se pueden encontrar foros, comentarios, blogs y redes sociales ya que permite interactuar con otras personas y compartir información. (3) La web 3.0, se encuentra operativa desde el año 2010 y se asocia a la web semántica, la cual incluye metadatos semánticos que son la descripción de los contenidos y las relaciones que existen entre los datos para que sean identificados por sistemas de procesamiento. Por ejemplo, la búsqueda de contenidos utilizando palabras clave.

(4) La web 4.0, inició en el año 2016 donde aparece la etapa de la inteligencia artificial haciendo que los sitios tecnológicos sean inteligentes y capaces de interactuar y responder a las necesidades de los usuarios. La Web se está volviendo cada vez más omnipresente como plataforma de aplicaciones y los estándares efectivos son cruciales para reducir los costos de implementación de aplicaciones en una amplia gama de dispositivos y entornos, ya sea en la oficina, en el hogar o en movimiento. The Ubiquitous Web proporcionará a las personas acceso cuando y donde se encuentren, con aplicaciones que se adapten dinámicamente a las necesidades del usuario, las capacidades del dispositivo y las condiciones ambientales. En un mismo sentido la presente investigación dio a conocer sobre la tecnología ubicua aplicada al aprendizaje; el cual se ha desarrollado con el apoyo de las nuevas tecnologías, la importancia de este tipo de aprendizaje se basa en dispositivos pedagógicos, estrategias didácticas y trabajos colectivos. Ya no se encuentra solo una persona como la encargada de portar y distribuir conocimiento, debido que es posible encontrar un aprendizaje colaborativo. Actualmente los dispositivos móviles desempeñan un papel esencial en nuestra sociedad porque permite comunicarse y abarcar distintas formas de aprendizaje, entre ellos el aprendizaje ubicuo. La tecnología ubicua toma como recursos los dispositivos móviles como celulares inteligentes que se encuentran equipados con lectores de código visuales, aplicaciones de reconocimiento de texto o de imagen que favorece las nuevas formas de interacción y su propio uso en el aprendizaje. También se utiliza códigos BiDi (QR) o el reconocimiento del habla (Siri), estas herramientas se utilizan en los libros de textos con la finalidad de reforzar dichos contenidos con productos audiovisuales.

En cuanto al acompañamiento del tutor en el aprendizaje ubicuo, como señala García (2015) el docente tutor encargado de facilitar el aprendizaje ubicuo, deberá cumplir con los siguientes requisitos: (1) actualizar su perfil, con foto y datos propios para dar la sensación que se está dialogando con los participantes, respondiendo consultas y dudas lo más pronto posible de tal manera que no supere las 24 horas del día, (2) administrar tiempos y planificar sesiones; se debe establecer una comunicación continua utilizando mensajería, foros y carteleras, (3) evaluar y retroalimentar, haciendo las devoluciones personales, cualitativas y analíticas de los productos académicos recibidos, teniendo en cuenta los criterios

de evaluación e instrumentos de calificación que hayan sido compartidos con los estudiantes para así facilitar su autonomía, (4) ser motivador y un buen comunicador; motivar al estudiante para que se encuentre comprometido en el desarrollo de las clases, transmitir de manera clara y específica el mensaje a sus estudiantes con un lenguaje común para que todos puedan comprenderlo, conociendo así sus saberes previos a través de las diferentes intervenciones y de acuerdo a ello realizar la retroalimentación correspondiente para potencializar el conocimiento de sus estudiantes, (5) conocer las diferentes herramientas digitales para poder enseñar la importancia de la plataforma que se está usando y así facilitar el aprendizaje de sus estudiantes

Respecto al futuro de la enseñanza, en la opinión de Burbules (2012) señala que, el aprendizaje ubicuo hará desaparecer la brecha entre el aprendizaje formal e informal, el cual no quiere decir que el profesor deje de trabajar, por el contrario el profesor se vuelve aún más importante para los procesos de aprendizaje, debido a que se convertirá en un modelo a seguir y facilitador de conocimiento, por tal razón debe capacitarse y estar informado sobre las plataformas virtuales con las que cuentan las universidades y así cumplir con las expectativas de los estudiantes. Esta nueva forma de aprendizaje presenta las siguientes ventajas: (a) elimina las barreras de conocimiento, es decir los estudiantes pueden decidir en qué universidad formarse como profesionales ya que la distancia, lugar de residencia y tiempo no son un obstáculo; (b) sesiones de aprendizaje cortas, llevándose a cabo a través de tutoriales los cuales permiten sintetizar una determinada sesión; (c) se realiza en entornos virtuales, los cuales hacen la sesión más atractiva para el estudiante de hoy; (d) desarrollo autónomo del conocimiento, brindándole al estudiante la posibilidad de organizar sus horarios. Por otro lado, cabe resaltar algunas desventajas del aprendizaje ubicuo: (a) falta de cultura sobre los entornos virtuales, el desconocimiento de dichos entornos virtuales dificulta el aprendizaje en algunos estudiantes; (b) no existe un contacto directo entre docentes y estudiantes; (c) requiere conexión continua de internet; (d) la conectividad inalámbrica no es gratuita.

En cuanto a las dimensiones del aprendizaje ubicuo, Burbules (2014) considero seis dimensiones que se encuentran relacionadas entre sí para explicar

su concepto, las cuales son: (1) sentido espacial; el cual hace referencia a la ampliación de cobertura ancho de banda y la continuidad de la red haciendo uso de las tecnologías digitales, para facilitar el acceso a la información sin la necesidad de encontrarse en un espacio físico. (2) portabilidad; consiste en utilizar los diferentes dispositivos tecnológicos para adquirir nuevas informaciones que a su vez han influenciado en el cambio de hábitos de estudio de los estudiantes. (3) sentido de la interconexión; el autor habla de dos sentidos, tecnológico son los dispositivos que nos permiten mejorar nuestro aprendizaje debido a que nos ayuda a memorizar y procesar la información, en lo social permite tener una comunicación activa con otras personas. (4) sentido práctico; trata de que el estudiante encuentre los recursos necesarios de una manera sencilla buscando la información en la red que luego lo utilizará para mejorar su aprendizaje. (5) sentido temporal; se refiere al tiempo que el estudiante utiliza para acceder a la información que considera conveniente para su aprendizaje sin necesitar de un horario establecido para adquirirlo. (6) Sentido de las redes, flujos transnacionales y globalizados; toma en consideración al intercambio de información a nivel mundial encontrando nuevas vías de comunicación con otras personas para adquirir y compartir conocimiento.

El siguiente punto trata de bases teóricas de la Resolución de Problemas Matemáticos (RPM), según el Minedu (2013) argumenta que, la RPM es la parte principal de las matemáticas mediante el cual los estudiantes experimentan la utilidad que tiene las matemáticas en el entorno que les rodea. Así mismo Pólya (1989) manifiesta que, la RPM es una habilidad que se adquiere mediante la imitación y la práctica constante en el desarrollo de problemas semejantes que otras personas han desarrollado. También Figueroa (2015) argumenta que, la RPM es un conjunto de actividades mentales y conductuales que el estudiante debe desarrollar a lo largo de su vida, de esta manera fortalecerá la parte cognoscitiva, estratégica, afectiva y motivacional de su persona. Además, Puig y Cerdán (1990) plantearon que, la RPM es la meta a cumplir en la enseñanza de las matemáticas, implicando la rapidez y precisión del cálculo. Teniendo en cuenta las definiciones anteriormente presentadas se puede manifestar que la RPM, no implica solamente la parte cognitiva sino también de aspectos afectivos, mentales y estratégicos que debe tener el estudiante, los cuales permitirán que su aprendizaje sea significativo y lo pueda aplicar durante su vida. Es por ello que actualmente se habla de

matemática para la vida, la cual plantea que las matemáticas deben ser una herramienta que ayude al estudiante a enfrentar situaciones cotidianas de su vida diaria, donde las instituciones también deben apoyar brindándoles ejercicios aplicativos relacionados con su realidad.

Además, se hizo la diferencia entre los conceptos ejercicio y problema, Arreaza y Valencia (2015) manifiestan que, resolver un ejercicio consiste en aplicar formulas, algoritmos, conocimientos previos y poca carga afectiva de la persona que lo desarrolla. Sin embargo, resolver un problema es enfrentarse a una situación desconocida, requiere de conocimientos más profundizados, estrategias, ingenio, intuición, perseverancia que ayuden en la solución de la situación presentada. También en el proceso se experimenta sentimientos de ansiedad, frustración, alegría o confianza. Así mismo hay que mencionar la importancia de los problemas y el uso de tecnologías digitales, que desde el inicio del desarrollo de tecnologías digitales se debe examinar el tipo de problemas que son relevantes para que los estudiantes puedan comprender, desarrollar y construir conocimiento matemático. Leung (2017) manifiesta que, en una clase de matemática cuando se utiliza la tecnología es relevante que el docente se pregunte el tipo de matemáticas que desea que sus estudiantes aprendan y como facilitar su aprendizaje, debido que con el uso de las diversas tecnologías los estudiantes tienen mayor oportunidad de explorar, analizar y construir representación de los problemas. Menciona además que los docentes deben practicar el uso de las tecnologías como lo hacen los estudiantes y así mejorar las dificultades que presentan en la enseñanza de la matemática usando la tecnología. García (2016) menciona que a nivel internacional los docentes hacen uso de diferentes recursos digitales para la enseñanza de la matemática, encontrando diferentes retos que le permitan evaluar la calidad y la pertinencia de la enseñanza. Teniendo en cuenta a Defaz (2017) afirma que, tener conocimiento de matemática nos permite abstraer, analizar, sistematizar y resolver problemas que permitirán tener un léxico matemático adecuado, facilitando la comunicación entre las personas. Estas capacidades ayudan a un estudiante a ser proactivo, perseverante y organizado, que facilite trabajar cooperativamente en el desarrollo de problemas matemáticos. En lo concerniente a la importancia del trabajo cooperativo para la RPM, Aguilar y Gonzáles (2017) indican que, el trabajo cooperativo busca que los estudiantes se interesen en apoyarse de forma mutua

aportando los pocos o muchos conocimientos que pueden tener y así dar solución a los problemas matemáticos que se les presente. También el trabajo cooperativo permite que los estudiantes cultiven valores para desarrollarse de manera personal y profesional gracias al asesoramiento que reciben por parte del docente. Para que el trabajo cooperativo sea eficaz el docente encargado debe conocer a sus estudiantes y agruparlos de manera que en cada equipo se encuentre estudiantes que tengan mayor nivel de conocimiento que les permita apoyar a sus compañeros, los que se encuentran en un nivel intermedio de capacidades y cualidades y aquellos que necesitan mayor ayuda.

Respecto al método de RPM, Pólya (2014) manifiestan que, el estudiante debe hacer uso de los conocimientos y habilidades que requiere dicha resolución de problemas, para ello propone las siguientes dimensiones de la resolución de problemas matemáticos: (1) Comprender el problema; significa comprender el enunciado para intentar resolverlo teniendo en cuenta que se encuentre los datos necesarios para dar solución al enunciado e identificar si fuera el caso alguna información irrelevante, (2) Diseñar un plan; esto expresa que el estudiante debe hacer uso de sus competencias como imaginación, creatividad y conocimientos que le permita encontrar una solución al problema, buscando más de un camino para llegar a la solución correcta, incluso guiándose de problemas similares anteriormente presentados, (3) Ejecutar el plan; da a entender que el estudiante debe realizar las estrategias necesarias que le permitan dar solución a los problemas presentados, (4) Examinar el proceso de solución, quiere decir que el estudiante tiene la facultad de revisar su trabajo y cerciorarse que no exista errores en la resolución y así dar con la respuesta correcta.

III. Metodología

3.1. Tipo y diseño de investigación

Habiéndose considerado los objetivos planteados la forma que se abordaron las variables de estudio, fue de un enfoque cuantitativo. Según, Hernández et al., (2014) mencionan que una investigación cuantitativa es medir estadísticamente los datos numéricos para establecer una hipótesis, luego contrastarla o refutarla así demostrar las teorías basadas en un modelo predecible y estructurado. Asimismo, se utilizó el método hipotético – deductivo, el cual consistió en recolectar los datos y luego procesarlos mediante un análisis estadístico inferencial. Tal como lo manifiesta Arias (2012), que el método hipotético deductivo, consiste en determinar la verdad o falsedad de la hipótesis, para esto se emplea un proceso de verificación haciendo uso de la estadística inferencial, después de haber recolectado los datos de los sujetos investigados, sin manipular la información ni alterar las condiciones de las variables. De igual manera, el tipo de investigación fue básica, porque se ha producido conocimientos y teorías, que incrementan el conocimiento teórico ya existente, además el objetivo de esta investigación fue incrementar los conocimientos científicos del aprendizaje ubicuo y resolución de problemas matemáticos. También, se utilizó el diseño no experimental - transversal - correlacional causal. Según Hernández y Mendoza (2018) manifiestan que, la investigación no experimental observa y analiza los sucesos tal como se dan en su contexto natural, debido a que no existe manipulación activa de los datos. También, se recogieron los datos transversalmente, porque se realizó en un solo momento y fue correlacional causal, porque las causas y efectos se dieron en la realidad o sucedieron durante el desarrollo del estudio, siendo el investigador quien observó y redactó el informe.

Según el tipo de investigación propuesta le corresponde el diseño:

Correlación causal

X \longrightarrow Y

Donde:

X: Aprendizaje ubicuo

Y: Resolución de problemas matemáticos

Finalmente, la investigación fue de nivel explicativo, debido a que se determinó las causas del porque se origina un suceso y como se manifiesta o porque se relacionan las dos variables. Como expresa Sabino (2014) el nivel explicativo se centra en explicar los inicios o causas de un determinado conjunto de sucesos o las condiciones en que se producen.

3.2. Variables y operacionalización:

Ver tabla 1, Matriz de operacionalización de las variables en anexo (1)

3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

3.3.1. Población

La población estuvo compuesta por 200 estudiantes de ingeniería de sistemas del primer ciclo, que llevan el curso de matemática I de manera virtual, de una universidad privada de Lima, 2021.

Criterios de inclusión:

Se consideró a todos los estudiantes de ingeniería de sistemas del primer ciclo, que llevan el curso de matemática I de manera virtual, de una universidad privada de lima, que asistieron a clase el día de aplicación de los instrumentos y pudieron abrir el link del cuestionario.

Criterios de exclusión:

Son los estudiantes que no asistieron a clase el día de la aplicación de los cuestionarios y tampoco pudieron abrir el link del cuestionario.

3.3.2. Muestra

La muestra fue calculada con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 p(1 - p)N}{e^2(N - 1) + Z^2 p(1 - p)}$$

Donde:

Z=1.96 (para el nivel de confianza del 95%)

e=0.04 (error de estimación)

N=200 (tamaño de población)

p=0.50

Reemplazando:

$$n = \frac{(1.96)^2 0.50(1 - 0.50)200}{0.04^2(200 - 1) + (1.96)^2 0.50(1 - 0.50)} = 150.2033156$$

La muestra fue de 150 estudiantes de ingeniería de sistemas del primer ciclo, que llevan el curso de matemática I de manera virtual, de una universidad privada de lima.

3.3.3. Muestreo

Se utilizó un muestreo probabilístico con método aleatorio simple, porque todas las personas investigadas tienen las mismas probabilidades de participar (Hernández y Mendoza, 2018).

3.3.4. Unidad de análisis

Fueron todos los estudiantes de ingeniería de sistemas del primer ciclo, que llevan el curso de matemática I de manera virtual, de una universidad privada de lima.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Técnicas:

Para el aprendizaje ubicuo se utilizó la técnica de la encuesta en la cual se recolectó la información de los alumnos, a partir de un formulario en línea (Google Form) que fue contestado y enviado por ellos, siendo un total de 150 formularios recepcionados de acuerdo con la muestra. Para Arias (2012) la encuesta es una técnica que recolecta información de un grupo de personas acerca de ellos mismos o de un tema en específico. Para la segunda variable resolución de problemas matemáticos, se aplicó la técnica de la observación, debido a que se observó si los participantes han logrado desarrollar las capacidades de la variable a través de una prueba que los alumnos contestaron mediante el formulario en línea (Google Form). Una vez recolectado los datos, se procesó la información de las fuentes primarias en excel, luego fue analizado los datos en el estadístico SPSS v25.

Instrumento:

El instrumento de medición para la variable aprendizaje ubicuo, fue un cuestionario de preguntas cerradas, que consta de 20 ítems, que se relaciona con; sentido espacial, portabilidad, sentido de la interconexión, sentido práctico, sentido temporal, sentido de las redes, flujos transnacionales y globalizados. por otro lado, el instrumento para la variable resolución de problemas matemáticos, fue una guía de observación de campo que es una prueba, que consta de 20 ítems, que está relacionado a comprender el problema, diseñar un plan, ejecutar el plan y examinar la solución. Se utilizó esos instrumentos, para determinar la relación causal entre dichas variables. Las pruebas permiten recolectar información de un campo permitiendo la adquisición de conocimientos, destrezas y habilidades. (Choque y Zanga, 2011). En cuanto a los instrumentos de recolección de datos Hernández et al., (2014) señalan que son recursos que utiliza el investigador para recolectar los datos requeridos sobre la problemática existente, aplicando dicho instrumento a la muestra previamente seleccionada.

Validez:

El test de aprendizaje ubicuo y resolución de problemas matemáticos:

La validez de los instrumentos fue realizada mediante juicio de expertos, quienes emitieron su opinión acerca de la capacidad que tienen los instrumentos para medir la variable deseada.

Tabla 1

Validez del test de aprendizaje ubicuo y resolución de problemas matemáticos

Validador/Expertos	RESULTADOS
Dra. Mercedes Nagamine Miyashiro	Aplicable
Dra. Isabel Menacho Vargas	Aplicable
Dr. Cristian Ecurra Estrada	Aplicable
Dra. Luz Cervera Cajo	Aplicable
Mg. Moisés Marca Inga (Matemático)	Aplicable

Confiabilidad

Para encontrar la confiabilidad del instrumento, se realizó una prueba piloto con una muestra de 30 estudiante y en base a ello se realizó las operaciones matemáticas, apoyadas en el coeficiente de Alfa de Cronbach que se muestra a continuación.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(\frac{1 - \sum Si^2}{\sum St^2} \right)$$

Donde:

K= número de ítems del instrumento.

$\sum Si^2$ = varianza de cada ítem.

$\sum St^2$ = varianza del instrumento.

Tabla 2

Estadísticos de fiabilidad

Variables	Alfa de Cronbach	N de elementos
Aprendizaje ubicuo	0.787	20
Resolución de Problemas Matemáticos (RPM)	0.792	20

El alfa de Cronbach es una medida de consistencia interna del instrumento, para la variable aprendizaje ubicuo es de 0.787, el cual indica que presenta alta confiabilidad de acuerdo a los criterios de decisión para la confiabilidad. Asimismo, para el instrumento de la variable resolución de problemas matemáticos el alfa de Cronbach es de 0.792, teniendo alta confiabilidad según Palella y Martins (2010)

3.5. Procedimientos

El investigador mediante la plataforma Zoom coordinó con los estudiantes para que puedan participar en dicha investigación, es por ello que, para iniciar el llenado del formulario y desarrollo de la prueba, dieron su consentimiento de participar de manera voluntaria. Seguidamente se les envió el formulario del aprendizaje ubicuo para la obtención de los datos, los cuales fueron recolectados mediante un Google Forms (formulario virtual) asimismo para el desarrollo de la prueba se les envió virtualmente el enlace para que puedan descargar la prueba, el cual respondieron mediante sus teléfonos celulares o computadoras, siendo observados por el

investigador de manera síncrona, mediante la cámara web de la plataforma Zoom. Los datos recolectados del formulario y la prueba fueron analizados mediante la estadística descriptiva para identificar cada una de las variables y la estadística inferencial para demostrar si hay causalidad entre las variables, utilizando el software estadístico SPSS v.25 y el programa Excel 2016.

3.6. Método de análisis de datos

Para las pruebas de hipótesis se realizó el estadístico de regresión logística ordinal para demostrar que el aprendizaje ubicuo incide en la resolución de problemas matemáticos.

3.7. Aspectos éticos

Para la realización de esta investigación se ha revisado libros, artículos y tesis que nutran a la investigación haciendo uso de las normas APA de manera estricta, además cabe resaltar que para realizar esta investigación se ha hecho de manera honesta sin hacer uso inadecuado de la información que se puede considerar como plagio incluyendo los métodos estadísticos usados. También los participantes dieron su consentimiento informado en la investigación, dado que al iniciar la aplicación del instrumento de forma virtual mediante el cuestionario en línea (Google Form) se le preguntó si aceptaban su intervención. Asimismo, su identidad se mantuvo en reserva y no se reveló bajo ninguna circunstancia por ello en la sección de anexo se encuentra la constancia de aceptación de los estudiantes.

IV. Resultados

4.1 Resultados Descriptivos

Variable Independiente: Aprendizaje ubicuo.

Según la tabla 3 y figura 1 de los 150 estudiantes que representan el 100%, 64 de ellos equivalente al 42.7% tienen un nivel alto de aprendizaje ubicuo, el cual significa que hacen uso constante de las diferentes herramientas tecnológicas y plataformas virtuales (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, Google Drive y Whatsapp) también los aplicativos móviles, los cuales facilitan su aprendizaje. Así mismo 51 estudiantes, es decir el 34.0% se ubicaron en un nivel regular de aprendizaje ubicuo, sin embargo 35 de ellos equivalente al 23.3% presentan un nivel bajo de aprendizaje ubicuo el cual significa que no hacen uso de las herramientas tecnológicas y plataformas virtuales para facilitar su aprendizaje.

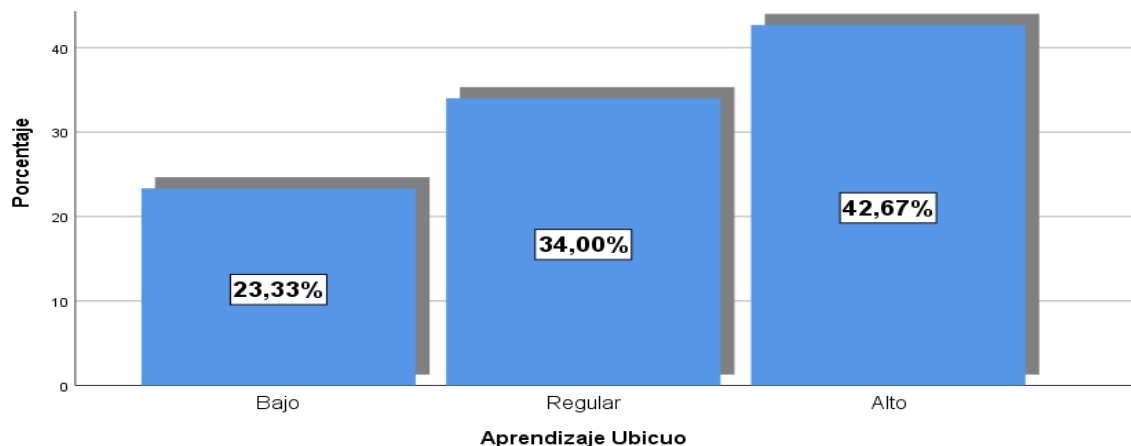
Tabla 3

Distribución porcentual de los estudiantes: Aprendizaje ubicuo

	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	35	23,3
Regular	51	34,0
Alto	64	42,7
Total	150	100,0

Figura 1:

Aprendizaje Ubicuo



Variable Dependiente: Resolución de problemas matemáticos.

Según la tabla 4 y figura 2 se aprecia que de 150 estudiantes que representa el 100%, 83 de ellos equivalente al 55.3% se encuentran por debajo de un logro esperado en la resolución de problemas matemáticos, lo cual indica que los estudiantes no están practicando de manera constante la resolución de dichos problemas, asimismo 44 estudiantes, es decir el 29.3%, alcanzaron un nivel de logro esperado lo cual indica que los estudiantes están practicando los problemas matemáticos para llegar al resultado correcto, también 23 estudiantes equivalentes al 15.3% presentan un nivel de logro destacado lo cual se infiere que practican constantemente la resolución de los problemas matemáticos obteniendo así la respuesta correcta.

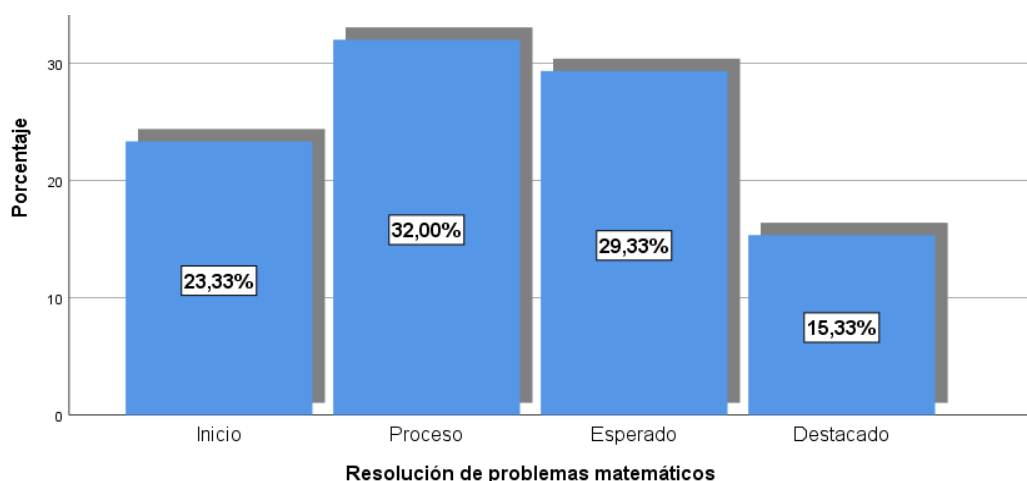
Tabla 4

Distribución porcentual de los estudiantes: Resolución de problemas matemáticos

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	35	23,3
Proceso	48	32,0
Esperado	44	29,3
Destacado	23	15,3
Total	150	100,0

Figura 2:

Resolución de problemas matemáticos



Resultados descriptivos de las dimensiones de la variable dependiente:

Comprender el problema: La tabla 5 y la figura 3 revela que de los 150 estudiantes (100%), 73 estudiantes (48.7%) se encuentran por debajo del nivel de logro esperado al momento de comprender el problema, esto quiere decir que no diferencian adecuadamente los datos con respecto a las incógnitas que presenta el problema matemático, llegando así a tener una respuesta errónea, 41 estudiantes (27.3%) se encuentran en un logro esperado en comprender el problema matemático, logrando así llegar a la respuesta correcta pero presentando ciertas dificultades y solo 36 estudiantes (24.0%) evidencian un logro destacado, es decir comprenden el problema y llegan a la respuesta correcta sin dificultades.

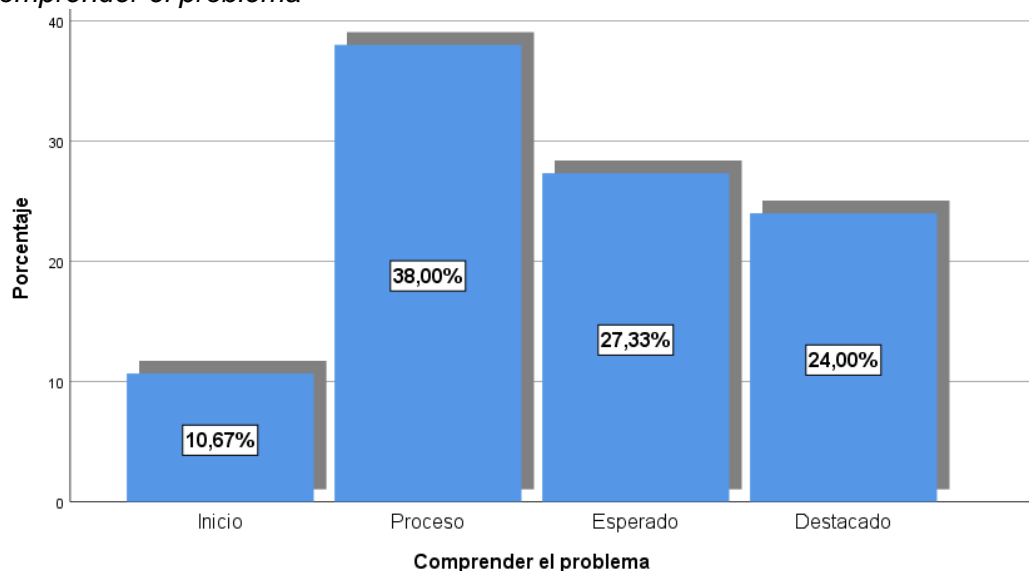
Tabla 5

Distribución porcentual de los estudiantes: Comprender el problema

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	16	10,7
Proceso	57	38,0
Esperado	41	27,3
Destacado	36	24,0
Total	150	100,0

Figura 3:

Comprender el problema



Diseñar un plan: La tabla 6 y la figura 4 revela que de los 150 estudiantes (100%), 69 estudiantes (46.0%) se encuentran por debajo del nivel de logro esperado al momento de diseñar un plan, lo cual significa que dichos estudiantes no presentan la capacidad de sintetizar el problema matemático, el cual les dificulta desarrollar el problema presentado, 38 estudiantes (25.3%) se encuentran en un logro esperado en diseñar un plan para resolver los problemas matemáticos, es decir utilizan estrategias adecuadas para sintetizar dicho problema matemático conllevándoles a diseñar adecuadamente el plan para su posterior ejecución y 43 estudiantes(28.7%) evidencian un logro destacado, esto significa que dichos estudiantes se encuentran preparados para el desarrollo del problema.

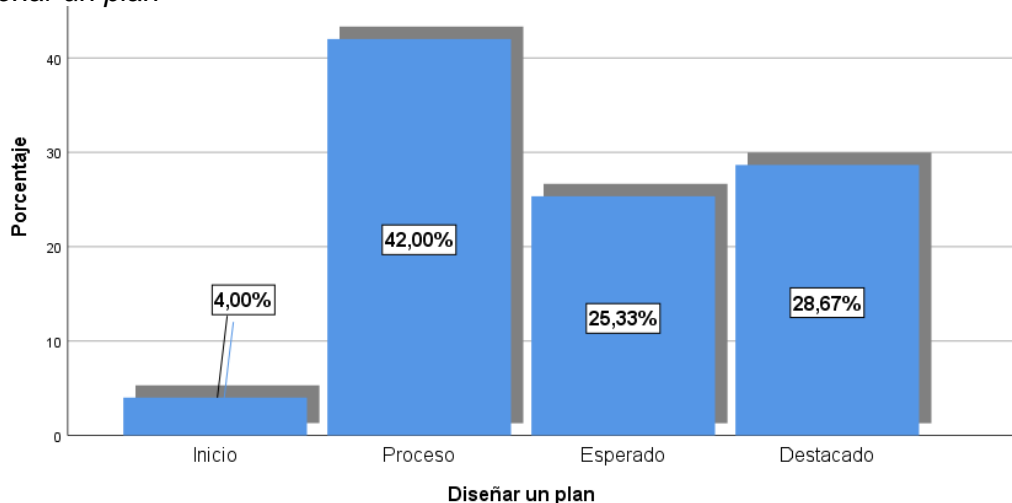
Tabla 6

Distribución porcentual de los estudiantes: Diseñar un plan

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	6	4,0
Proceso	63	42,0
Esperado	38	25,3
Destacado	43	28,7
Total	150	100,0

Figura 4:

Diseñar un plan



Ejecutar el plan: En la tabla 7 y la figura 5 se observa que de los 150 estudiantes (100%), 91 estudiantes (60.7%) se encuentran por debajo del nivel de logro esperado al momento de ejecutar el plan para dar resolución al problema presentado, esto indica que no han logrado diseñar un plan adecuado para poder ejecutar el desarrollo del problema matemático, 37 estudiantes (24.7%) presentan un logro esperado en ejecutar el plan para resolver los problemas matemáticos, es decir tienen la capacidad de ejecutar el desarrollo del problema presentado, así mismo 22 estudiantes(14.7%) alcanzaron un logro destacado, del cual se puede inferir que dichos estudiantes están preparados para ejecutar el plan y demostrar la resolución correcta del problema

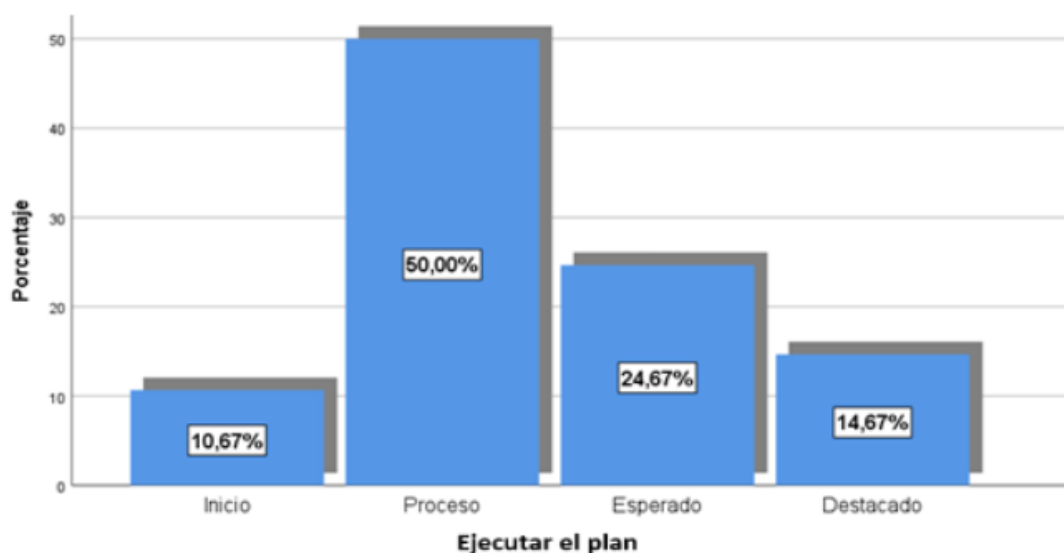
Tabla 7

Distribución porcentual de los estudiantes: Ejecutar el plan

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	16	10,7
Proceso	75	50,0
Esperado	37	24,7
Destacado	22	14,7
Total	150	100,0

Figura 5:

Ejecutar el plan



Examinar el proceso de solución: En la tabla 8 y la figura 6 se observa que de los 150 estudiantes (100%), 86 estudiantes (57.4%) se encuentran por debajo del nivel de logro esperado al momento de examinar el proceso de solución de los problemas matemáticos, esto indica que dichos estudiantes presentan dificultad para identificar si la resolución del problema es el correcto, 43 estudiantes (28.7%) presentan un logro esperado en examinar el proceso de solución del problema matemático presentado, esto significa que son capaces de verificar el resultado e incluso buscar otras alternativas de solución y solo 21 estudiantes (14.0%) se encuentran en un nivel destacado, dando a entender que tienen la capacidad de verificar el razonamiento, el resultado y replicar el modelo de resolución en otros problemas parecidos.

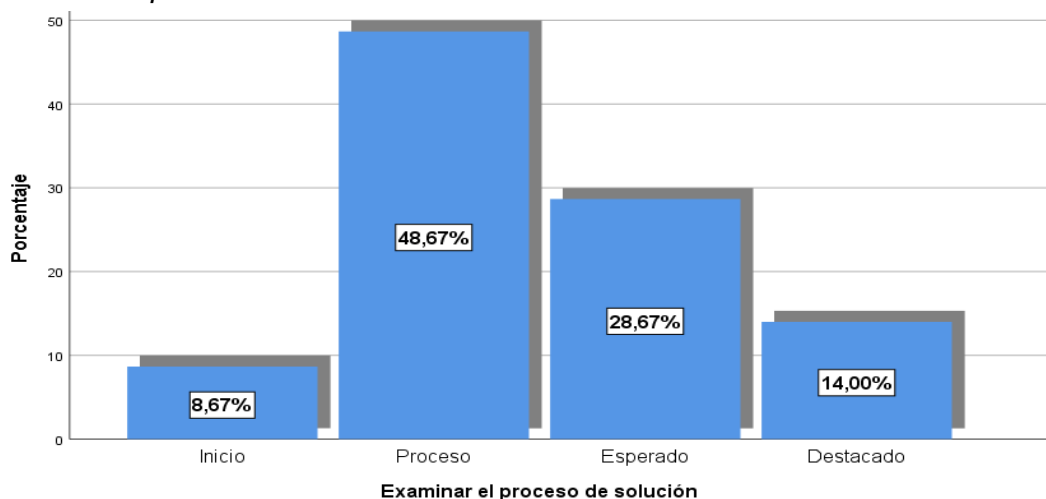
Tabla 8

Distribución porcentual de los estudiantes: Examinar el proceso de solución

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	13	8,7
Proceso	73	48,7
Esperado	43	28,7
Destacado	21	14,0
Total	150	100,0

Figura 6:

Examinar el proceso de solución



4.2 Resultados Inferenciales

Prueba de normalidad:

Ho: Los datos tienden a una distribución normal.

Ha: Los datos no tienden a una distribución normal

Para probar la normalidad de la variable dependiente y sus dimensiones se usó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, porque la muestra es 150 estudiantes.

Tabla 9

Prueba de Kolmogorov-Smirnov.

	Estadístico	gl	P
Resolución de problemas matemáticos	,115	150	,000
D1: Comprender el problema	,200	150	,000
D2: Diseñar un plan	,184	150	,000
D3: Ejecutar el plan	,171	150	,000
D4: Examinar el proceso de solución	,179	150	,000

Siendo p-valor menor que el nivel de significancia $\alpha = ,05$ tanto para la variable resolución de problemas matemáticos y así como para cada una de sus dimensiones de acuerdo a la prueba de Kolmogorov-Smirnov; se dice que existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula (H_0) de modo que, aceptamos la hipótesis alterna (H_a); por lo que, al 95% de confianza, se puede concluir que los datos no tienen una distribución normal. Por lo tanto, se aplicó estadística no paramétrica para la prueba de hipótesis de la investigación.

Contrastación de la hipótesis:

Se solicita validar el mejor modelo, para explicar la relación causal entre dichas variables.

Pasos:

1. Ajuste global: Razón de verosimilitudes

Ho: El modelo es adecuado sólo con la constante.

Ha: El modelo no es adecuado sólo con la constante.

Tabla 10

Información de ajuste de los modelos

	Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
Resolución de problemas matemáticos	Sólo intersección	174,074			
	Final Modelo	20,453	153,621	6	,000
D1: Comprender el problema	Sólo intersección	194,528			
	Final Modelo	72,323	122,204	4	,000
D2: Diseñar un plan	Sólo intersección	180,610			
	Final Modelo	68,004	112,606	4	,000
D3: Ejecutar el plan	Sólo intersección	178,909			
	Final Modelo	64,863	114,046	4	,000
D4: Examinar el proceso de solución	Sólo intersección	172,769			
	Final Modelo	73,874	98,895	4	,000

Los valores de significancia tanto para la variable resolución de problemas matemáticos como para sus cuatro dimensiones es menor que 0.05, de modo que se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, el modelo no es adecuado sólo con la constante. Así mismo, Aquino (2019) manifiesta que la prueba de la razón de verosimilitud se aplica para demostrar la hipótesis de la significación global de los modelos de regresión logística ordinal propuestos en una investigación. En este caso es, evaluar si la variable independiente aprendizaje ubicuo tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la resolución de problemas matemáticos.

2. Bondad de ajuste

H0: El modelo se ajusta adecuadamente a los datos.

Ha: El modelo no se ajusta adecuadamente a los datos.

Tabla 11

Bondad de ajuste para la variable RPM y sus dimensiones

	Modelo	Chi-cuadrado		
			Gl	Sig.
Resolución de problemas matemáticos	Pearson	7,422	3	,652
	Desviación	12,735	3	,219
D1: Comprender el problema	Pearson	21,988	7	,821
	Desviación	24,935	7	,682
D2: Diseñar un plan	Pearson	25,589	7	,647
	Desviación	20,130	7	,889
D3: Ejecutar un plan	Pearson	15,010	7	,985
	Desviación	17,227	7	,959
D4: Examinar el proceso	Pearson	27,592	7	,540
	Desviación	30,614	7	,324

Según los resultados de la bondad de ajuste todos los valores de significancia son mayores a 0.05 por lo tanto, para la variable resolución de problemas matemáticos y sus cuatro dimensiones no se rechaza la hipótesis nula; debido que los datos se ajustan adecuadamente al modelo.

3.Pseudo R²

Tabla 12

Prueba R² para la variable RPM y sus dimensiones

Estadístico	Resolución de problemas matemáticos	D1: Comprender el problema	D2: Diseñar un plan	D3: Ejecutar el plan	D4: Examinar el proceso de solución
Cox y Snell	,641	,557	,528	,532	,483
Nagelkerke	,687	,597	,566	,571	,517
McFadden	,379	,301	,278	,281	,244

Según los resultados de Nagalkerke igual a (0.687; 0.597; 0.566; 0.571 y 0.517) el cual indica que el 68.7%; 59.7%; 56.6%; 57.1% y 51.7% del puntaje obtenido en la resolución de problemas matemáticos, comprender el problema, diseñar un plan, ejecutar el plan y examinar el proceso de solución, respectivamente, se ve explicado por el aprendizaje ubicuo. En todos los casos el valor del coeficiente de determinación de Nagelkerke supero el valor de 0.3 (30%) que es valor mínimo solicitado para la investigación social cuantitativa, según López y Fachelli (2015).

4. Estimación de los parámetros

Hipótesis general:

Ho: No existe incidencia del aprendizaje ubicuo en la resolución de los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

Ha: Existe incidencia del aprendizaje ubicuo en la resolución de los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

Tabla 13

Estimaciones de parámetro sobre aprendizaje ubicuo en la resolución de los problemas matemáticos

Resolución de problemas matemáticos		B	Desv. Error	Wald	Gl	Sig.
Inicio	[Aprendizaje Ubicuo=bajo]	24,563	7948,908	,000	1	,998
	[Aprendizaje Ubicuo=regular]	20,038	1,261	252,362	1	,000
	[Aprendizaje Ubicuo=alto]	0	.	.	0	.
Proceso	[Aprendizaje Ubicuo=bajo]	19,362	7948,908	,000	1	,998
	[Aprendizaje Ubicuo=regular]	19,844	,431	2121,308	1	,000
	[Aprendizaje Ubicuo=alto]	0	.	.	0	.

Esperado	[Aprendizaje Ubicuo=bajo]	,649	9808,857	,000	1	1,000
	[Aprendizaje Ubicuo=regular]	19,254	,000	.	1	.
	[Aprendizaje Ubicuo=alto]	0	.	.	0	.

En la tabla 13, la variable aprendizaje ubicuo en el nivel regular con la resolución de problemas matemáticos en el nivel de inicio es significativo, correspondiéndole una puntuación de Wald= 252.362, superior a 4 (punto de corte) con un nivel de significancia menor a 0.05; también para el aprendizaje ubicuo en el nivel regular con la resolución de problemas matemáticos en el nivel de proceso es significativo, dado a que le corresponde una puntuación de Wald=2121.308 y $p = 0.000 < 0.05$; por lo tanto, se toma la decisión de rechazar la hipótesis nula (H_0), aceptando la hipótesis alterna (H_a) es decir, existe incidencia del aprendizaje ubicuo en la resolución de los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

Hipótesis específico 1:

H_0 : No existe incidencia del aprendizaje ubicuo con comprender los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

H_a : Existe incidencia del aprendizaje ubicuo con comprender los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

Tabla 14

Estimaciones de parámetro sobre aprendizaje ubicuo con comprender los problemas matemáticos

						Intervalo de confianza al 95%	
Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Límite inferior	Límite superior	

Umbral	[Comprender El Problema=Inicio]	-4,003	,726	30,372	1	,000	-5,426	-2,579
	[Comprender El Problema=Proceso]	-1,523	,680	5,021	1	,025	-2,855	-,191
	[Comprender El Problema=Esperado]	1,159	,615	3,546	1	,060	-,047	2,365
Ubicación	[AU=Bajo]	-6,602	,870	57,611	1	,000	-8,306	-4,897
	[AU=Regular]	-4,553	,588	59,950	1	,000	-5,706	-3,401
	[AU=Alto]	0 ^a	.	.	0	.	.	.

En la tabla 14, el valor de Wald calculado fue igual a 57.611 y 59.950, superior a 4 (punto de corte) con un nivel de significancia menor a 0.05, por esta razón se rechaza la hipótesis nula por su incidencia en el nivel inicio y proceso en la dimensión comprender los problemas (Wald= 30.372 y 5.021). Por lo tanto, existe incidencia del aprendizaje ubicuo con comprender los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

Hipótesis específico 2:

Ho: No existe incidencia del aprendizaje ubicuo con diseñar un plan en los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

Ha: Existe incidencia del aprendizaje ubicuo con diseñar un plan en los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

Tabla 15

Estimaciones de parámetro sobre aprendizaje ubicuo con diseñar un plan en los problemas matemáticos

		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[Diseñar=Inicio]	-4,944	,796	38,601	1	,000	-6,504	-3,385
	[Diseñar=Proceso]	-2,553	,736	12,035	1	,001	-3,995	-1,110
	[Diseñar=Esperado]	,355	,619	,329	1	,566	-,857	1,567
	[AU=Bajo]	-4,782	,964	24,583	1	,000	-6,672	-2,891

Ubicación	[AU=Regular]	-4,995	,621	64,695	1	,000	-6,212	-3,778
	[AU=Alto]	0 ^a	.	.	0	.	.	.

En la tabla 15, el valor de Wald calculado fue igual a 24.583 y 64.695, superior a 4 (punto de corte) con un nivel de significancia menor a 0.05, por esta razón se rechaza la hipótesis nula por su incidencia en el nivel inicio y proceso en la dimensión diseñar un plan (Wald= 38.601 y 12.035). Por lo tanto, existe incidencia del aprendizaje ubicuo con diseñar un plan en los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

Hipótesis específico 3:

Ho: No existe incidencia del aprendizaje ubicuo con ejecutar el plan en los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

Ha: Existe incidencia del aprendizaje ubicuo con ejecutar el plan en los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

Tabla 16

Estimaciones de parámetro sobre aprendizaje ubicuo con ejecutar el plan en los problemas matemáticos

		Estimación	Desv. Error	Wald	Gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[Ejecutar=Inicio]	-5,929	,892	44,153	1	,000	-7,678	-4,180
	[Ejecutar=Proceso]	-3,849	,862	19,943	1	,000	-5,538	-2,160
	[Ejecutar=Esperado]	-,925	,751	1,518	1	,218	-2,396	,546
Ubicación	[AU=Bajo]	-7,313	,929	61,961	1	,000	-9,134	-5,492
	[AU=Regular]	-5,249	,715	53,924	1	,000	-6,650	-3,848
	[AU=Alto]	0 ^a	.	.	0	.	.	.

En la tabla 16, el valor de Wald calculado fue igual a 61.961 y 53.924, superior a 4 (punto de corte) con un nivel de significancia menor a 0.05, por esta razón se rechaza la hipótesis nula por su incidencia en el nivel inicio y proceso en la

dimensión ejecutar el plan (Wald= 44.153 y 19.943). Por lo tanto, existe incidencia del aprendizaje ubicuo con ejecutar el plan en los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

Hipótesis específico 4:

Ho: No existe incidencia del aprendizaje ubicuo con examinar el proceso de solución de los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

Ha: Existe incidencia del aprendizaje ubicuo con examinar el proceso de solución de los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

Tabla 17

Estimaciones de parámetro sobre aprendizaje ubicuo con examinar el proceso de los problemas matemáticos

		Estima	Desv.	Intervalo de confianza				
		ción	Error	Wald	GI	Sig.	Límite inferior	Límite superior
Umbral	[Examinar=Inicio]	-4,831	,793	37,076	1	,000	-6,385	-3,276
	[Examinar=Proceso]	-2,856	,772	13,673	1	,000	-4,370	-1,342
	[Examinar=Esperado]	-,290	,693	,176	1	,675	-1,648	1,068
Ubicación	[AU=Bajo]	-6,598	,905	53,092	1	,000	-8,372	-4,823
	[AU=Regular]	-4,815	,671	51,446	1	,000	-6,131	-3,499
	[AU=Alto]	0 ^a	.	.	0	.	.	.

la tabla 17, el valor de Wald calculado fue igual a 53.092 y 51.446, superior a 4 (punto de corte) con un nivel de significancia menor a 0.05, por esta razón se rechaza la hipótesis nula por su incidencia en el nivel inicio y proceso en la dimensión examinar el proceso de solución (Wald= 37.076 y 13.673). Por lo tanto, existe incidencia del aprendizaje ubicuo con examinar el proceso de solución de los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

V. Discusión

De acuerdo a los resultados obtenidos de la muestra en la parte descriptiva, el 42.7% tienen un nivel alto, el 34.0% se ubicaron en un nivel regular y el 23.3% presentaron un nivel bajo de aprendizaje ubicuo, concluyendo que este último grupo de estudiantes no hacen un buen uso de las herramientas tecnológicas y las plataformas virtuales para facilitar su aprendizaje, con respecto a la variable resolución de problemas matemáticos, el 55.3% se encuentran por debajo de un logro esperado, el 29.3% alcanzaron un nivel de logro esperado, con estos resultados se evidencian la problemática detectada en el trabajo de investigación y solo el 15.3% presentaron un nivel de logro destacado del cual se infiere que entienden el procedimiento en la resolución de los problemas matemáticos obteniendo así la respuesta correcta.

Mientras que en la contrastación de la hipótesis general se observa la incidencia de la variable aprendizaje ubicuo en la resolución de los problemas matemáticos, teniendo un nivel de regresión logística significativa de $R^2 = 0.687$ según el coeficiente de determinación de Nagelkerke, el cual indica que el 68.7 % del puntaje obtenido en la resolución de problemas matemáticos se ve explicado por el aprendizaje ubicuo, los cuales se encuentran estadísticamente asociados de acuerdo a la regresión logística ordinal, correspondiéndole una puntuación de Wald= 252.362, superior a 4 (punto de corte) con un nivel de significancia menor a 0.05; también para el aprendizaje ubicuo en el nivel regular con la resolución de problemas matemáticos en el nivel de proceso es significativo, dado a que le corresponde una puntuación de Wald=2121.308 y $p = 0.000 < 0.05$.

En la línea de lo mostrado en el párrafo anterior, estos resultados concertaron con las investigaciones realizadas por Lagos et al., (2018) donde encontraron una correlación de 0.94, altamente significativa para sus variables de aprendizaje ubicuo y dispositivos móviles donde el coeficiente de determinación fue de $R^2 = 0.8836$ llegando a la conclusión que el dispositivo móvil facilita el aprendizaje ubicuo de los estudiantes superando los límites de tiempo y espacio. En este trabajo de investigación se identificó que estos dispositivos móviles favorecen la interacción entre el estudiante y el docente debido a que los

estudiantes se sienten con mayor confianza de poder manifestar su participación por los diferentes medios, realizando sus trabajos con presentaciones, blogs, murales digitales y vídeos. Esto indica que el aprendizaje del estudiante es dinámico y continuo haciendo uso de la tecnología, así mismo esta conclusión coincide con la teoría del aprendizaje ubicuo donde una de sus dimensiones es la portabilidad que consiste en utilizar los diferentes dispositivos tecnológicos para adquirir nueva información que a su vez ha influenciado en el cambio de hábitos de estudio de los estudiantes, uno de los dispositivos tecnológicos es teléfono inteligente que gracias a su portabilidad se puede adquirir información en cualquier momento y lugar, además presenta mayor funcionalidad cuando se encuentra conectado a la red, pero la compresión que representa el tener un gran número de aplicaciones a disposición en la misma pantalla permite que el dispositivo se utilice para muchas actividades según se necesite, es decir sin ningún orden o secuencia predeterminada, no hay ninguna estructuración jerárquica entre sus aplicaciones y al estar en conexión con la red las aplicaciones utilizables se multiplican.

Razón por la cual este presente trabajo de investigación coincide también con el resultado obtenido con Moreno (2020) porque obtuvo un efecto positivo al usar el prototipo de u-learning & TVE con un 31,6% de acuerdo y 63,2% están muy de acuerdo en utilizar las plataformas de TVE para su desempeño académico, de la misma manera el 42.7% de la muestra de este presente estudio tienen un nivel alto de aprendizaje ubicuo porque también los estudiantes están de acuerdo en utilizar las plataformas virtuales para su aprendizaje es decir usar los sistemas de gestión de aprendizaje que mejora la interacción del alumno con su entorno educativo. A su vez la variable aprendizaje ubicuo tiene como dimensión el sentido de la interconexión que consiste en mantenerse en comunicación con otras personas sin importar el momento y el lugar donde se encuentren, lo pueden hacer mediante las diferentes redes sociales (Facebook, WhatsApp, LinkedIn, Twitter, YouTube y entre otros), tomando en cuenta esta dimensión del aprendizaje ubicuo se ha realizado el instrumento con el mismo nombre de la variable evidenciándose la aceptación de los estudiantes en utilizar estas redes sociales y sumar esta manera de comunicación para el desarrollo de sus clases virtuales las cuales pueden llevarse a cabo mediante las plataformas virtuales.

De igual modo Viera (2017) afirmó que el dispositivo más utilizado en clase es el teléfono móvil inteligente, según el 48,7% del profesorado manifestaron que más del 75% de los estudiantes lo utilizan en sus clases y el 72% del profesorado señala que la tablet es el dispositivo menos utilizado por sus estudiantes, en cuanto al uso del libro electrónico prácticamente no se utiliza en el aula. Por el contrario, en esta investigación el 42.7% tienen un nivel alto de aprendizaje ubicuo, el cual significa que hacen uso constante de las diferentes herramientas tecnológicas (celular, tablet, computadora y libros electrónicos) y aplicativos móviles los cuales facilitan el aprendizaje de los estudiantes, además las clases actuales se desarrollan de manera virtual por la pandemia del COVID-19, de modo que se utiliza más las herramientas tecnológicas. Sin duda, una de las ventajas de llevar cursos en línea permite al estudiante la flexibilidad en su horario de clase debido a que no se ajustan a un tiempo determinado. De tal modo se puede acceder a las diferentes herramientas virtuales en cualquier hora del día, en consecuencia, los estudiantes pueden volver a repasar después de su clase o cuando lo consideren necesario, a diferencia de las clases presenciales la flexibilidad de horario beneficia a muchos estudiantes que por tener un amplio horario laboral o incluso responsabilidad familiar se le hace más fácil acceder a los estudios.

Hecho que coincide con Beltrán (2017) quien concluyó que no existe diferencias en las notas finales entre los grupos que estudiaron con la metodología tradicional y la metodología e-learning, pero la realización de la enseñanza virtual y el e-learning han cambiado la metodología de la enseñanza, ampliando las posibilidades para que se desarrolle el aprendizaje de manera individual o colectivo notándose cada vez más que la educación virtual ocupa un lugar representativo en la educación a nivel mundial permitiendo la interacción del estudiante con sus compañeros y los materiales didácticos que sirven como apoyo a dicha metodología de enseñanza. En la actualidad existen diferentes herramientas que tienen gran flexibilidad para que se desarrolle la plataforma e-learning de tal manera que cada institución de enseñanza virtual pueda elegir la que mejor se ajuste a sus necesidades, entre las plataformas e-learning más conocidas y utilizadas a nivel mundial se encuentra la plataforma e-learning Moodle la cual trata de una

enseñanza virtual diseñada para apoyar a los docentes en crear recursos digitales de alta calidad para utilizarlo al momento de la realización de su clase.

Por otra parte, Velandia et al., (2017) comprobaron que no hay diferencias significativas en los resultados obtenidos respecto al aprendizaje logrado por los estudiantes que han interactuado en los ambientes, u-learning y e-learning debido a que sus dimensiones en ambas variables son similares. Sin embargo, en esta investigación se llegó a la conclusión que el aprendizaje ubicuo ayuda a mantener un conocimiento constante, esto se debe a que en la primera investigación su población fueron los estudiantes del quinto grado de secundaria de la educación básica regular y en la presente investigación fueron estudiantes universitarios del primer ciclo, se evidencio que los estudiantes tiene edades similares pero a pesar de ello, son los estudiantes universitarios que hacen mayor uso del aprendizaje ubicuo porque los mismos cursos que ellos llevan les exige una mayor búsqueda de información para estar de acorde a las exigencias de dicha formación académica. También el aprendizaje ubicuo hace que la enseñanza con el uso de las plataformas digitales sea de manera más práctica, concordando así con la dimensión que se utilizó en el instrumento creado para dicha variable que es el sentido práctico, donde el estudiante encuentra los recursos necesarios de una manera más sencilla buscando la información en la red que luego lo utilizará para mejorar su aprendizaje y con respecto a los docentes les ofrece mayores oportunidades en la realización de la enseñanza usando los diferentes recursos digitales para alcanzar la motivación y comprensión de los estudiantes debido a que se incorpora la imagen, sonido.]

En otro sentido, Arredondo (2017) manifestó que hay una incidencia significativa entre la variable enfoques del aprendizaje de la matemática con las dimensiones de la resolución de problemas matemáticos, dado que el coeficiente de determinación fue $R^2 = 0.501$ evidenciando dicha incidencia, en esta investigación también se trabajó con las cuatro dimensiones de la resolución de problemas matemáticos donde se identificó que la variable independiente aprendizaje ubicuo tiene incidencia en las cuatro dimensiones de la RPM, que son comprender el problema, diseñar un plan, ejecutar el plan y examinar el proceso de

solución, es decir los estudiantes mejoran su rendimiento al resolver los problemas matemáticos porque están interactuando con las herramientas digitales, las cuales son paquetes informáticos que se encuentra en las computadoras o en dispositivos electrónicos como celulares, tabletas entre otros, que tienen el fin de facilitar las tareas de los estudiantes y se pueden clasificar según la necesidad que tengan.

Desde otra perspectiva, Huari (2019) en su investigación obtuvo como resultados que no existe una relación entre hábitos de estudio y la resolución de problemas matemáticos en aquellos estudiantes que presentan una madurez mental normal, sin embargo, existe relación directa y significativa con $\rho=0.446$ entre las variables mencionadas en el grupo de estudiantes con un nivel de madurez mental superior, en la presente investigación se llegó a observar que los estudiantes universitarios tienen una percepción del aprendizaje ubicuo muy alto pero no le dan uso en la resolución de problemas matemáticos, notándose así que el 55.3% se encuentran por debajo de un logro esperado al momento de resolver dichos problemas, estos resultados también son similares en las demás dimensiones que son comprender el problema y diseñar un plan, a un 48.7% y 46.0% respectivamente encontrándose por debajo del nivel de logro esperado. Comprender un problema matemático consiste en analizar los diferentes elementos que se relacionan entre sí, con la finalidad de poder expresar de manera simbólica o incluso presentar el problema de una manera más sencilla construyendo figuras, tablas o cualquier tipo de diagrama que facilite el entendimiento del texto, garantizando la identificación exacta de sus elementos y de desarrollarlo de manera correcta. Además, se puede hacer un análisis detallado de la información de dos maneras, primero los estudiantes reconocen los datos y la afinidad que existe entre ellos para la comprensión en general, en una segunda instancia se realiza un análisis inductivo de los elementos para encontrar la manera de relacionarlo entre sí.

Asimismo, Vicente (2018) encontró en su investigación que hay una relación positiva baja entre aprendizaje cooperativo y resolución de problemas matemáticos presentando un nivel de coeficiente de Nagelkerke $R^2 = 0.106$, lo cual indica que la variabilidad resolución de problema matemático depende solamente del 10.6 % del aprendizaje cooperativo, llegando a concluir que es importante la estrategia del

aprendizaje cooperativo porque todos los miembros participan en comunidad para el logro de metas comunes venciendo el aislamiento y las posiciones competitivas que perjudican la funcionalidad de los equipos en general, sin embargo la muestra que se presentó en dicha investigación no lo desarrolla de manera adecuada para mejorar la resolución de problemas matemáticos, por el contrario en esta investigación se demostró que la resolución de problemas matemáticos depende del 68.7 % del aprendizaje ubicuo debido a que presentó incidencia significativa, por medio de este proceso cada estudiante aprende más debido a la interacción constante con los diferentes recursos digitales y compartiendo sus actividades académicas con los demás estudiantes.

Del mismo modo se coincide con Casquero (2019) quien sostuvo que los dispositivos móviles (celulares, tablets y e-book readers) en las cuales se llevaron a cabo las diferentes estrategias de aprendizaje (cognitivas y metacognitivas) con un nivel de significancia entre 0.001 y 0.049, siendo el acceso a internet la más significativa por el uso constante en la búsqueda, descarga y almacenamiento de información concordando con la teoría revisada en esta investigación donde las herramientas digitales en la enseñanza virtual han facilitado que la educación mediante el uso del internet conocido como e-learning se haya visto incrementado en los últimos tiempos.

Además, cabe mencionar que los recursos digitales facilitan la realización de los contenidos para hacer utilizados en los diferentes dispositivos, tales como un ordenador, teléfono móvil o tablets. Están diseñados para poder compartir de manera dinámica y sencilla los temas de interés para los estudiantes, permitiendo crear actividades y ejercicios para interactuar con las diferentes aplicaciones, además sirve como un medio de comunicación entre docentes y estudiantes, el avance tecnológico ha hecho que los docentes enfrenten un desafío de reinventarse para adaptarse a la nueva educación virtual y dejar los métodos tradicionales de enseñanza, debido que este tipo de herramientas son importantes para facilitar el desempeño de los docentes y estudiantes de acorde a las exigencias en nueva era virtual, el aprendizaje con este nuevo tipo de herramienta

puede ser muy beneficioso siempre y cuando las personas se encuentre dispuesto para adaptarse a los nuevos cambios de manera constante.

También Maquera (2017) concluyó que el proceso integral de enseñanza aprendizaje se ve influenciado por el sistema e-learning personalizado en los estudiantes de la escuela de ingeniería de sistemas, con un coeficiente de Nagelkerke igual a $R^2 = 0.311$ y finalizó mencionando que existe evidencia suficiente para demostrar que hay incidencia entre las variables. Este sistema de enseñanza virtual ha contribuido a que la educación llegue a un mayor número de estudiantes en la cual pueden realizar cursos de capacitación cual sea el lugar donde se encuentren y donde se dicta dicho curso, de manera que la diversidad de métodos y recursos facilite la adaptación del estudiante, además el docente deja de ser un transmisor de contenidos y se convierte en facilitador y orientador en el proceso formativo del estudiante impartiendo contenidos actualizados que se encuentran de manera digitalizado al cual se puede acceder haciendo uso de la plataforma e-learning, en lo que respecta al aprendizaje ubicuo siendo la simbiosis del e-learning y m-learning se concluyó que usando las diferentes herramientas tecnológicas el estudiantes puede alcanzar una formación continua y de calidad de manera sincrónica y asincrónica.

Finalmente, la presente investigación invita a los investigadores seguir indagando sobre los factores influyentes en el aprendizaje ubicuo debido a que esta nueva metodología cada vez se viene posicionando con mayor intensidad en la educación, lo cual hace salir de su zona de confort a los estudiantes.

En un futuro próximo algunas empresas desearán contar con el servicio de docentes altamente capacitados y cualificados para seguir impartiendo la enseñanza de manera virtual. De tal manera es importante continuar con este nuevo método de enseñanza que sea visto incrementado en esta situación de pandemia, porque facilita a los estudiantes a seguir formándose y adaptándose a los nuevos retos que los avances tecnológicos nos presentan, por tal motivo la formación a distancia ha mostrado ser una buena opción porque a pesar de no estar en contacto directos con los docentes y compañeros de estudio existe una

comunicación constante y oportuna, por ejemplo un estudiante que no ha comprendido un tema en específico puede volver a consultar a cualquier hora del día, realizar trabajos grupales, participar en un foro e interactuar con cualquier persona que se encuentra relacionada con la clase para poder aclarar sus dudas incluso se puede presentar un debate del tema tratado. De manera habitual la intercomunicación se da con mayor participación a través de las vías telemáticas porque presentan mayor seguridad de dar sus opiniones debido a que no se encuentran físicamente presente y el temor a ser juzgado disminuye. Otra ventaja de estudiar de manera virtual es que las clases suelen ser más dinámicas porque se hace uso de los diferentes recursos digitales para una mejor explicación y entendimiento de una clase, de igual manera se puede hacer uso de webinars interactivos, gamificaciones y diferentes presentaciones que contienen material audiovisual facilitando a los estudiantes una mayor comprensión y a la vez captar su atención para seguir estudiando y tener mayor interés en su formación de esta manera evitar la deserción académica por falta de motivación.

Podemos decir que el aprendizaje ubicuo es una modalidad relativamente nueva que debe ser aprovechada en el Perú para que más estudiantes y docentes puedan fortalecer su aprendizaje de manera sincrónica y asincrónica teniendo la oportunidad de prepararse en cualquier parte del mundo y tener las competencias que el mercado laboral exige, de manera particular los docentes que dictan el curso de matemática lo pueden utilizar como un recurso didáctico para el dictado de sus clases ya que se demostró que es interactivo donde los estudiantes pueden hacer uso de las diferentes herramientas digitales para la RPM.

VI. Conclusiones

- Primera: Según los resultados de Nagalkerke igual a 0.687, el cual indica que el 68.7% del puntaje obtenido en la resolución de los problemas matemáticos se ve explicado por el aprendizaje ubicuo, así mismo los resultados obtenidos por la estimación de parámetros de la variable aprendizaje ubicuo en el nivel regular con la resolución de problemas matemáticos en el nivel de inicio y proceso es significativo, porque el valor de Wald resulto igual a 252.362 y 2121.308, superior a 4 (punto de corte) con un nivel de significancia menor a 0.05. Por lo tanto, se concluye que existe incidencia del aprendizaje ubicuo en la resolución de los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.
- Segunda: Según los resultados de Nagalkerke igual a 0.597, el cual indica que el 59.7% del puntaje obtenido en comprender el problema se ve explicado por el aprendizaje ubicuo, así mismo los resultados obtenidos por la estimación de parámetros de la variable aprendizaje ubicuo en el nivel bajo y regular con comprender el problema en el nivel de inicio y proceso es significativo, porque el valor de Wald resulto igual a 57.611 y 59.950, superior a 4 (punto de corte) con un nivel de significancia menor a 0.05, por esta razón se rechazó la hipótesis nula por su incidencia. Por lo tanto, se concluye que, existe incidencia del aprendizaje ubicuo con comprender los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.
- Tercera: Según los resultados de Nagalkerke igual a 0.556, el cual indica que el 55.6% del puntaje obtenido en diseñar un plan se ve explicado por el aprendizaje ubicuo, así mismo los resultados obtenidos por la estimación de parámetros de la variable aprendizaje ubicuo en el nivel bajo y regular con diseñar un plan en el nivel de inicio y proceso es significativo, porque el valor de Wald resulto igual a 24.583 y 64.695, superior a 4 (punto de corte) con un nivel de significancia menor a 0.05, por esta razón se rechazó la hipótesis nula por su incidencia. Por lo

tanto, se concluye que, existe incidencia del aprendizaje ubicuo con diseñar un plan en los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

Cuarta: Según los resultados de Nagalkerke igual a 0.571, el cual indica que el 57.1% del puntaje obtenido en ejecutar el plan se ve explicado por el aprendizaje ubicuo, así mismo los resultados obtenidos por la estimación de parámetros de la variable aprendizaje ubicuo en el nivel bajo y regular con ejecutar el plan en el nivel de inicio y proceso es significativo, porque el valor de Wald resulto igual a 61.961 y 53.924, superior a 4 (punto de corte) con un nivel de significancia menor a 0.05, por esta razón se rechazó la hipótesis nula por su incidencia. Por lo tanto, se concluye que, existe incidencia del aprendizaje ubicuo con ejecutar el plan en los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

Quinta: Según los resultados de Nagalkerke igual a 0.517, el cual indica que el 51.7% del puntaje obtenido en examinar el proceso de solución se ve explicado por el aprendizaje ubicuo, así mismo los resultados obtenidos por la estimación de parámetros de la variable aprendizaje ubicuo en el nivel bajo y regular con examinar el proceso en el nivel de inicio y proceso es significativo, porque el valor de Wald resulto igual a 53.092 y 51.446, superior a 4 (punto de corte) con un nivel de significancia menor a 0.05, por esta razón se rechazó la hipótesis nula por su incidencia. Por lo tanto, se concluye que, existe incidencia del aprendizaje ubicuo con examinar el proceso de solución de los problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería de Sistemas.

VII. Recomendaciones

- Primera: Los docentes deben incorporar el aprendizaje ubicuo en su enseñanza a los estudiantes, haciendo uso de aplicativos educativos que les permita interactuar en su propio aprendizaje e implementar estrategias acordes con la tecnología, además retroalimentar en las tareas y trabajos que realiza el estudiante de manera sincrónica y asincrónica teniendo accesibilidad las 24 horas del día, para que así mejore su desempeño en la resolución de los problemas.
- Segunda: A las autoridades educativas, implementar una capacitación sobre estrategias de comprensión lectora a todos los estudiantes del área de matemática, fomentando el hábito de lectura y elevar el rendimiento académico de los estudiantes desde una óptica matemática, para que en su vida universitaria puedan comprender fácilmente los problemas matemáticos.
- Tercera: La universidad debe realizar una buena diversificación de la malla curricular implementando estrategias de comprensión lectora en todas las áreas, comprometiendo a todos los docentes a desarrollar talleres de comprensión lectora para elevar el rendimiento académico de los estudiantes para que así puedan diseñar un plan en los problemas matemáticos.
- Cuarta: Los docentes deben de conocer e interactuar con las diferentes herramientas tecnológicas y páginas web para posteriormente enseñar a sus estudiantes a utilizarlo de tal manera que ellos puedan interactuar y tengan acceso a dichos recurso al momento de ejecutar el plan en los problemas matemáticos.
- Quinta: Las universidades deben de capacitar a los docentes en el manejo de herramientas tecnológicas como Photomath, Symbolab, Algebra Calculator, Kahoot, Youtube, Wiris, Idroo, Geogebra y otros, que capten la atención de los estudiantes donde puedan ellos utilizarlo para poder examinar el proceso de solución de los problemas matemáticos.

VIII. Propuesta

1. Título

Fortalecimiento docente en herramientas digitales libres para el mejoramiento del aprendizaje de la matemática a través del aprendizaje ubicuo.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General:

Capacitar a los docentes en el uso de las aplicaciones de herramientas digitales libres.

2.2. Objetivos específicos:

Crear una base de datos con herramientas digitales libres en el área de matemática.

Realizar talleres para el manejo de aplicaciones de las herramientas digitales libres.

Realizar talleres de estrategias de lectura e interpretación usando las herramientas digitales libres.

3. Meta

Con el desarrollo de esta propuesta se espera capacitar a 20 docentes equivalente al 80% que dictan el curso de matemática I a los estudiantes del I ciclo de las diferentes escuelas de ingeniería de una universidad de Lima, donde obtendrán el conocimiento sobre el uso de los aplicativos y páginas web libres, para facilitar el desarrollo de los problemas matemáticos.

4. Beneficiarios

Directos: Los 20 docentes que dictan el curso de matemática I de las diferentes escuelas de ingeniería en una universidad de Lima.

Indirectos: 200 estudiantes aproximadamente del I ciclo del área de ingeniería porque desarrollarán con mayor facilidad los problemas matemáticos beneficiándoles en su desempeño académico y a los padres de familia en el ámbito económico.

5. Justificación

Respondiendo a la problemática y dificultades que presentan los estudiantes al momento de comprender los problemas matemáticos, se

plantea talleres para la lectura e interpretación usando las herramientas digitales libres para facilitar su aprendizaje en la matemática, tomando en cuenta que en otros países existen recursos de red como el libro de Santillana, el Ministerio de Educación Nacional de Chile (MINEDUC) y entre otros, que son recursos digitales de uso libre donde el estudiante decide donde y cuando utilizarlo. Se presenta la siguiente propuesta sobre fortalecimiento docente en herramientas digitales libres, de tal manera que se desarrollara en cuatro sesiones: sesión 1: Crear una base de datos con diferentes herramientas digitales para poder ser utilizados dentro y fuera de clase para la resolución de problemas matemáticos (Photomath, Symbolab, Algebra Calculator, Kahoot, Youtube, Wiris, Idroo, Geogebra). Sesión 2: Enseñar el uso de cada herramienta propuesta en la base de datos. Sesión 3: Enseñarles el uso de las herramientas de lectura e interpretación (Microsoft Lector Inmersivo, Readup, Aprender a leer 2 Grin-uipi, Oxbooks, Galexia). Sesión 4: Realizar una retroalimentación de los talleres anteriormente realizados, con la finalidad de poder diversificar en los docentes dichas herramientas y no inviertan mucho tiempo en buscar recursos educativos.

6. Tiempo de duración
La duración prevista para el desarrollo del proyecto será de 1 mes.

7. Cronograma de actividades

Tabla 18:

ACTIVIDAD	1 MES			
	1 semana	2 semana	3 semana	4 semana
Elaboración de la propuesta	X			
Designación de la plana docente a la capacitación	X			
Ejecución de la propuesta de talleres iniciales		X		
Ejecución de la propuesta del segundo taller			X	
Ejecución de la propuesta del tercer taller				X
Retroalimentación de los talleres			X	X
Evaluación				X

8. Presupuesto

Tabla 19

Rubros	Detalle	Aporte monetario (S/.)
Equipos y bienes duraderos	Un Laptop	S/.3200
	Instalar el antivirus al laptop	S/.50
	4 USBs de memoria de 64 GB	S/.320
Recursos humanos	Técnico de sistemas	S/.100
	Encargado de ejecutar el taller	S/.2000
Materiales e insumos, asesorías especializadas y servicios, gastos operativos	Conexión de internet	S/.85
	Espacio en la nube	S/.100
	Página web	S/.100
	Impresión de la propuesta	S/.30
	Trasporte	S/.150
	Uso de Laboratorio	S/.500
Gasto total (Operación + Desarrollo Profesional)		S/.6635

9. Fecha de caducidad

El costo del proyecto es todo el año 2021.

10. Clausula

Primera:

El objeto del presente contrato es la realización del proyecto por parte del investigadorpara la Empresa/Institución..... y a solicitud de la misma.

Segunda:

El equipo de investigación informará de manera regular a la empresa contratante sobre la marcha de los trabajos y una vez finalizado el proyecto se emitirá un informe final estableciendo las conclusiones a las cuales se ha llegado.

11. Condiciones éticas

Dicha propuesta debe ser ejecutada por el investigador encargado o previa coordinación con el investigador.

REFERENCIAS

- Aguilar, E. y Gonzales, J. (2017) El trabajo cooperativo como estrategia didáctica para la inclusión en el aula. *Revista Electrónica de Investigación e Innovación Educativa*, REIIE Vol.2 No.1 p.p. 38-43, enero - marzo 2017. Link: <https://biblat.unam.mx/hevila/Revistaelectronicadeinvestigacioneinnovacioneducativa/2017/vol2/no1/5.pdf>
- Aquino, J. (2019) *Variables que explican los rangos remunerativos del primer empleo de los egresados universitarios del Perú aplicando regresión logística ordinal*, Tesis doctoral, Universidad Nacional Agraria. Link: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/4121/aquino-gamboa-juan-carlos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arias, F. (2012) *El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica*. 6ta. edición. Caracas - República Bolivariana de Venezuela. LINK: https://www.academia.edu/23573985/El_proyecto_de_investigaci%C3%B3n_6ta_Edici%C3%B3n_Fidias_G_Arias_FREELIBROS_ORG
- Arreaza, T. y Valencia, I. (2015) *La resolución de problemas matemáticos: una estrategia en el aula de clase*. Acta latinoamericana de matemática educativa. Sección 2, propuestas para la enseñanza de las matemáticas LINK: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4780/478055149005/html/index.html>
- Arredondo, R. (2017) *Relación entre las dimensiones en el proceso de resolución de problemas con los enfoques del aprendizaje de la matemática en los estudiantes del I ciclo*. Tesis, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. LINK: <https://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/1467>
- Báez, C. y Clunie, C. (2019) Una mirada a la Educación Ubicua. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), pp. 325-344. Doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22422>
- Beltrami, G. (2018) Aprendizaje ubicuo: desde la teoría hasta un ejemplo de implementación. *Revista científica conocimiento, Tic e innovación*. <https://publicaciones.unpa.edu.ar/index.php/contici/article/view/304/284>

- Beltrán, J. (2017) *E-learning y gamificación como apoyo al aprendizaje de programación*. Tesis doctoral, Universidad central de Ecuador. http://dehesa.unex.es/bitstream/10662/6429/1/TDUEX_2017_Beltr%c3%a1n_Morales.pdf
- Bernal, E. (2019) *El Conectivismo y su aplicación a través de herramientas web 2.0: configuración de una red de aprendizaje para la producción de artículos científicos*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. URL: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14888/BernalGaronEileen2019.pdf?sequence=1>
- Boneu, J. (2007) Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4 (1) Link: <http://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/download/v4n1-boneu/298-1215-2-PB.pdf>
- Burbules, N. (2012) Ubiquitous Learning and the Future of Teaching. *En Revista Encounters on Education*, Vol. 13, 2012, 3 - 14, ISSN 1925-8992. Doi: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4100463&orden=371206&info=link>
- Burbules, N. (2012) Webinar. *Aprendizaje Ubicuo, entrevista realizada por IIPPEE – UNESCO*. Link: <http://www.webinar.org.ar/conferencias/entrevista-nicholas-burbules>
- Burbules, N. (2014) Los significados de aprendizaje ubicuo. *En Revista Redalyc*, 22 (104).Doi: <https://www.redalyc.org/pdf/2750/275031898105.pdf>
- Burbules, N. (2014) El aprendizaje ubicuo: nuevos contextos, nuevos procesos. *En Revista Educación y Sociedad*. pp. 131-135. Doi: <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/entramados/article/view/1084/1127>
- Burbules, N. (2016) Learning technologies and EFL teamwork. *Revista de Lenguas para Fines Específicos*, 22.1, pp. 100-115, ISSN: 2340-8561 Doi: https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/70342/2/0233536_00022_0006.pdf

- Burbules, N. (2016) Learning technologies and EFL teamwork. *En Revista de Lenguas para Fines Específicos*, 22.1 (2016), pp. 100-115. Doi: <http://dx.doi.org/10.20420/rfe.2016.0092>.
- Casquero, W. (2019) *M-learning: Uso de dispositivos móviles como apoyo a las estrategias de aprendizaje en alumnos*. Tesis, Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/28633/Casquero_TWA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Choque, E. y Zanga, M. (2011) Técnicas de estudio y rendimiento académico. *Revista de Investigación Scientia*, versión On-line ISSN 2313-0229. LINK: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2313-02292011000100002&lng=es&nrm=iso
- Defaz, G. (2017) El desarrollo de habilidades cognitivas mediante la resolución de problemas matemáticos. *Revista ciencia e investigación*, E-ISSN: 2528-8083, vol. 2, no. 5, enero - marzo 2017, pp. 14-17. Link: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6118744.pdf>
- Feria, I. y Zúñiga, K. (2016) virtual learning objects and the development of autonomous learning in the area of English. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Educación. Praxis*. Vol. 12, 63 – 77. ISSN: 1657-4915. Enero - diciembre de 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.21676/23897856.1848>.
- Fernández, M. (2015) *Tutoría en e-learning. funciones y roles del tutor en la formación online*. Tesis doctoral, edita: Publicaciones Científicas. Link: https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/11512/TD_FERNANDEZ_JIMENEZ.pdf?sequence=1
- Figuroa, E. (2015) La estructura de los problemas aritméticos de varias operaciones combinadas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB – Segunda*. Link: <https://revistas.investigacion-pelipb.com/index.php/educare/article/view/296>
- Flores, A. y García, A. (2017) Sistema de aprendizaje ubicuo en ambientes virtuales. *Revista Cubana de Educación Superior*, 36 (2). ISSN 0257-4314. Doi: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142017000200003

- García, A. (2016) *Recursos digitales para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje*. Tesis doctoral Universidad de Salamanca. Link: <https://hdl.handle.net/10366/131421>
- García, D. (2015) *Tecnología y aprendizaje ubicuo*. Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México, 12 (1). ISSN: 1690-8627. Link: [http://www.iiisci.org/journal/CV\\$/risici/pdfs/CA151ED15.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/risici/pdfs/CA151ED15.pdf)
- García, L. (2017) Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* (2017), 20(2), pp. 09-25. DOI: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.2.18737>. LINK: <https://www.redalyc.org/pdf/3314/331453132001.pdf>
- Guerra, J. (2020) El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. *En Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, DOI:10.46377/dilemas.32i1.2033. Año: VII Número: 2 Artículo no.:77.URL: <https://www.researchgate.net/publication/338402805>
- Hernández, S. (2008) El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *En Revista de universidad y Sociedad del Conocimiento, RUSC* vol. 5 n.º 2 (2008) | ISSN 1698-580x. URL: <https://www.raco.cat/index.php/RUSC/article/viewFile/253968/340755>
- Hernández, S., Fernández, C. & Baptista, L. (2014) *Metodología de la investigación*. LINK: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández, S. y Mendoza, C (2018) *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, libro*. Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714P.
- Hervás, C.; Vásquez, E.; Fernández, J. y López, E. (2019) *Innovación e investigación sobre el aprendizaje ubicuo y móvil en la Educación Superior*. Primera edición: abril de 2019. Ediciones OCTAEDRO, S.L. C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona Tel.: 93 246 40 02. ISBN: 978-84-17667-15-3. Doi: <https://octaedro.com/wp-content/uploads/2019/06/16145-2.pdf>

- Huari, N. (2019) *Los hábitos de estudio y la resolución de problemas matemáticos según la madurez mental del estudiante en una institución educativa pública*. Tesis doctoral. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/26400>
- Lay, N.; Márceles, V. y Pírela, A. (2019) *Uso de las herramientas de comunicación asincrónicas y sincrónicas en la banca privada del municipio Maracaibo*. En *Revista espacios*, ISSN 0798 1015 Vol. 40 (Nº 04) Año 2019. Pág. 11. Doi: <http://www.revistaespacios.com/a19v40n04/a19v40n04p11.pdf>
- Lagos, G.; Mora, K.; Mejía, D.; Peláez, R. y Peláez, J. (2018) *M-learning, un camino hacia aprendizaje ubicuo en la educación superior del Ecuador*. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*. <https://media.proquest.com/media/hms/PFT/1/GpTLA?s=Yhw5ukLcu2ioKBBokeBWniUS6M%3D>
- Latorre, M. (2018) *Historia de las web, 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0*. Universidad Champagnat. http://umch.edu.pe/arch/hnomarino/74_Historia%20de%20la%20Web.pdf
- Leung, A. (2017) *Exploring techno-pedagogic task design in the mathematics classroom*. En A. Leung & A. Baccaglioni-Frank (eds.), *Digital technologies in designing mathematics education tasks*, pp. 3-16. DOI 10.1007/978-3-319-43423-0. LINK: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-43423-0>
- López, P. y Fachelli, S. (2015) *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa*. 1ra edición, creative commons, Fondo Editorial de la UAB. https://ddd.uab.cat/pub/lilibres/2015/129382/metinvsocuan_presentacioa2015.pdf
- Maquera, J. (2017) *Incidencia del recurso didáctico sistema e-learning personalizado en el proceso integral de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, 2015*. Tesis doctoral, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1673/TD%20CE%201628%20M1%20-%20Maquera%20Ramirez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Minedu (2013). "Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos". Rutas de Aprendizaje. Perú: Fascículo general.2. LINK: <https://ugel01agp.files.wordpress.com/2014/02/fasciculo-general-matematica.pdf>
- Minedu (2015) *La política de aseguramiento de la calidad de la educación superior universitaria. Decreto Supremo N° 016-2015. Consultado el 17 de abril de 2021.* Doi: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/105041/016-2015-MINEDU - 21-10-2015 04 19 56 -DS N 016-2015-MINEDU.pdf>
- Moreira, M. (2017) *Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza.* Archivos de Ciencias de la Educación, 11 (12), LINK: <https://www.archivosdeciencias.fahce.unlp.edu.ar/article/view/Archivose029/9007>
- Moreno, G. (2020) *Modelo de U-learning basado en plataformas de TV everywhere.* Tesis doctoral, Universidad Nacional de Colombia. Link: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76022/15384562.2020.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Novoa, P.; Cancino, R.; Uribe, Y.; Garro, L. y Méndez, G. (2017) El aprendizaje ubicuo en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Multi-ensayos.* <https://www.lamjol.info/index.php/multiensayos/article/download/9331/10706?inline=1>
- Ortiz, D. (2015) El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *En Revista Redalyc, Sophia: colección de Filosofía de la Educación, 19 (2), pp. 93-110.* URL: <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>
- Parella, S. y Martins, F. (2012) *Metodología de la Investigación Cuantitativa.* 3ra edición 2010, 1ra reimpresión 2012, ISBN: 980-273-445-4. Caracas, Venezuela: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica. Link: <https://drive.google.com/file/d/0B1sTclvKGVsyOVVKaGikY3Fobkk/view>
- Pascuas, Y.; García, J. y Mercado, M. (2020) Dispositivos móviles en la educación: Tendencias e impacto para la innovación. *En Revista politécnica, ISSN 1900-2351 (Impreso), ISSN 2256-5353 (En línea), Año 16, 31 Pg, Doi: https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/view/1702/1432*

- Piaget, J. (1985) *El enfoque constructivista de piaget*. Edición Fondo de Cultura Económica. Capítulo 5. Link: <http://52.156.65.32/cgi-bin/koha/opac-retrieve-file.pl?id=f985f090a3024bf98086c3a548ee1015>
- Pólya, G. (1989) *Cómo plantear y resolver problemas*. Editorial Trillas. Link: <https://cienciaymatematicas.files.wordpress.com/2012/09/como-resolver.pdf>
- Pólya, G. (2014) *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton university press. <https://www.amazon.com/-/es/G-Polya/dp/069111966X>
- Puig, L. y Cerdán, F. (1990) *Estrategias en la resolución de problemas matemáticos*. Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Valencia. Link: <https://www.uv.es/puigl/acapulco90.pdf>
- Rodríguez, J, y Juárez, J. (2017) Impacto del m-learning en el proceso de aprendizaje: habilidades y conocimiento. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, RIDE. Vol. 8, Núm. 15 Julio - diciembre 2017. DOI: 10.23913/ride.v8i15.303. Link: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v8n15/2007-7467-ride-8-15-00363.pdf>
- Rodríguez, M. (2011) La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *Revista electrónica de investigación e Innovación*. 3 (1). <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/97912/rodriguez.pdf?sequence=1>
- Sabino, C. (2014) *El proceso de investigación*, libro. ISBN-13: 978-9929677074.LINK:<https://www.amazon.com/proceso-investigaci%C3%B3n-Spanish-Carlos-Sabino/dp/9929677070>
- Sánchez, R. y Costa, O. (2019) Orígenes del Conectivismo como nuevo paradigma del aprendizaje en la era digital. *En Revista Educación y Humanismo*, ISSN: 0124-2121. E-ISSN: 2665-2420.DOI: <http://dx10.17081/eduhum.21.36.3265>. URL: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6786548>
- Siemens, G. (2004) Connectivism: A learning theory for the digital age. *International journal of instructional technology and distance learning*. https://www.comenius.cl/recursos/virtual/minsal_v2/Modulo_1/Recursos/Leitura/conectivismo_Siemens.pdf

- Siemens, G. (2006) *Knowing knowledge*. Morrisville, Estados Unidos: ISBN: 978-90-815937-1-7. Una versión con licencia Creative Commons. URL: <https://app.box.com/s/31mg21z77d>
- Siemens, G. (2012) *Conferencia completa en español de su teoría del Conectivismo en el marco del Encuentro Internacional de Educación*. Realizado en Lima, Perú. https://www.youtube.com/watch?v=s77NwWkVth8&feature=emb_rel_pause
- Solórzano, Y. (2017) Aprendizaje autónomo y competencias. *Revista científica dominio de las ciencias*. Dom. Cien., ISSN: 2477-8818 Vol. 3, núm., esp. Link: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5907382>
- UNESCO. (2020) *Países cerraron sus escuelas y solo la mitad promueve educación a distancia*. Consultado el 25 de abril del 2021. Doi: <https://www.infobae.com/educacion/2020/04/14/188-paises-cerraron-sus-escuelas-y-solo-la-mitad-promueve-educacion-a-distancia-que-pasa-en-la-GGregion/>
- Vicente, O. (2018) *Aprendizaje cooperativo y resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del CEBA*. Tesis doctoral, Universidad Cesar Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22603/Vicente_EOF.pdf?sequence=1
- Viera, J. (2017) *Proceso de aprendizaje ubicuos, situación actual en la ULPGC*. Tesis doctoral, Universidad de las Palmas de gran canaria. https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/21768/4/0733780_00000_0000.pdf
- Velandia, C.; Serrano, F. y Martínez, M. (2017) La investigación formativa en ambientes ubicuos y virtuales en Educación Superior. *Revista científica de comunicación y educación*, 22(1), ISSN 1134-3478, [Nº 51, 2017](#), págs. 9-18. Doi: <https://doi.org/10.3916/C51-2017-01>
- Villalonga, C. y Lazo, D. (2015) Modelo de Integración Educomunicativa de “Apps” Móviles para la enseñanza y aprendizaje. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*. Nº 46. enero 2015. ISSN: 1133-8482. e-ISSN: 2171-7966. LINK: <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61616>

ANEXO 1

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Niveles y rangos
APRENDIZAJE UBICUO	Burbules (2016) manifiesta que, el aprendizaje ubicuo permite aprender de manera más social, aun cuando el estudiante se encuentre solo ya que se encuentra conectado virtualmente.	Se recoge los datos mediante un instrumento con 20 ítems, con una escala de Likert con que se evalúan las dimensiones de dicha variable, con rango de alto, regular y bajo.	Sentido espacial	-Páginas webs -Aprendizaje virtual	1,2,3	Siempre.	Alto (83-100)
						Casi Siempre.	Regular (65-82)
						A Veces.	Bajo (20-64)
						Casi Nunca. Nunca.	
			Portabilidad	-Teléfono móvil para el aprendizaje académico. -Dispositivos tecnológicos (ejemplos: celular, Tablet, laptop, computadora, etc.)	4,5,6		
			Sentido de la Interconexión	-Clases virtuales. -Enseñanza virtual. -Redes sociales (ejemplos: Facebook, WhatsApp, LinkedIn, Twitter, YouTube, etc.)	7,8,9,10		

Sentido práctico	-Fuentes bibliográficas digitales. -Asesorías en línea. -Bibliotecas digitales.	11,12, 13,14
Sentido temporal	-Organizar el tiempo -Información en el menor tiempo posible.	15,16, 17
Sentido de las redes, flujos trasnacionales y globalizados	-contactarte con otros estudiantes a nivel mundial -Nuevas vías de conocimiento.	18,19, 20

Variabes de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valor	Niveles y rangos
	Pólya (1989) manifiesta que, la RPM es una habilidad que se adquiere mediante la imitación y la práctica constante en el desarrollo de problemas semejantes que otras personas han desarrollado.	Se recoge los datos mediante un instrumento con 20 ítems, con una escala nominal con que se evalúan las dimensiones de dicha variable, con niveles de logro destacado, logro esperado, proceso e inicio.	Comprender el problema	-Cuál es la incógnita. -Cuáles son los datos.	1,2,3,4, 5	Nominal (1=pregunta bien contestada. 0=pregunta a mal contestada)	Logro destacado (18,20) Logro esperado (14,17) Proceso (11,13) Inicio (0,10)

**Resolución de
problemas
matemáticos
(RPM)**

Diseñar un plan	-Podría enunciar el problema en otra forma. -Ha empleado todos los datos.	6,7,8,9,10
Ejecutar el plan	- Puede usted ver claramente que el paso es correcto. -Puede usted demostrarlo.	11,12,13,14,15
Examinar el proceso de solución	Puede usted verificar el resultado. Puede verificar el razonamiento. Puede obtener el resultado en forma diferente. Puede usted emplear el resultado o el método en algún otro problema.	16,17,18,19,20

ANEXO 2

Matriz de consistencia

Título: Aprendizaje ubicuo en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del primer ciclo de una universidad privada.

Autor: Huaman Camillo Javier Giraldo

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES																							
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es la incidencia del aprendizaje ubicuo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de ingeniería de sistemas?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>1. ¿Cuál es la incidencia del aprendizaje ubicuo con comprender los problemas matemáticos?</p> <p>2. ¿Cuál es la incidencia del aprendizaje ubicuo con diseñar un plan en los problemas matemáticos?</p> <p>3. ¿Cuál es la incidencia del aprendizaje ubicuo con ejecutar el plan en los problemas matemáticos?</p> <p>4. ¿Cuál es la incidencia del aprendizaje ubicuo con</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la incidencia del aprendizaje ubicuo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de ingeniería de sistemas.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>1. Determinar la incidencia del aprendizaje ubicuo con comprender los problemas matemáticos.</p> <p>2. Determinar la incidencia del aprendizaje ubicuo con diseñar un plan en los problemas matemáticos.</p> <p>3. Determinar la incidencia del aprendizaje ubicuo con ejecutar el plan en los problemas matemáticos.</p> <p>4. Determinar la incidencia del aprendizaje ubicuo con examinar</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>Existe incidencia del aprendizaje ubicuo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer ciclo de ingeniería de sistemas.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>1. Existe incidencia del aprendizaje ubicuo con comprender los problemas matemáticos.</p> <p>2. Existe incidencia del aprendizaje ubicuo con diseñar un plan en los problemas matemáticos.</p> <p>3. Existe incidencia del aprendizaje ubicuo con ejecutar el plan en los problemas matemáticos.</p> <p>4. Existe incidencia del aprendizaje ubicuo con</p>	<p>Variable 1: APRENDIZAJE UBICUO</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Dimensiones</th> <th style="text-align: center;">Indicadores</th> <th style="text-align: center;">Ítems</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Sentido espacial</td> <td>-Páginas webs -Aprendizaje virtual</td> <td style="text-align: center;">1,2,3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Portabilidad</td> <td>-Teléfono móvil para el aprendizaje académico. -Dispositivos tecnológicos (ejemplos: celular, Tablet, laptop, computadora, etc.)</td> <td style="text-align: center;">4,5,6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Sentido de la Interconexión</td> <td>-Clases virtuales. -Enseñanza virtual. -Redes sociales (ejemplos: Facebook, WhatsApp, LinkedIn, Twitter, YouTube, etc.)</td> <td style="text-align: center;">7,8,9,10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Sentido práctico</td> <td>-Fuentes bibliográficas digitales. -Asesorías en línea. -Bibliotecas digitales.</td> <td style="text-align: center;">11,12,13,14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Sentido temporal</td> <td>-Organizar el tiempo -Información en el menor tiempo posible.</td> <td style="text-align: center;">15,16,17</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Sentido de las redes, flujos trasnacionales y globalizados</td> <td>-contactarte con otros estudiantes a nivel mundial -Nuevas vías de conocimiento.</td> <td style="text-align: center;">18,19,20</td> </tr> </tbody> </table>			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Sentido espacial	-Páginas webs -Aprendizaje virtual	1,2,3	Portabilidad	-Teléfono móvil para el aprendizaje académico. -Dispositivos tecnológicos (ejemplos: celular, Tablet, laptop, computadora, etc.)	4,5,6	Sentido de la Interconexión	-Clases virtuales. -Enseñanza virtual. -Redes sociales (ejemplos: Facebook, WhatsApp, LinkedIn, Twitter, YouTube, etc.)	7,8,9,10	Sentido práctico	-Fuentes bibliográficas digitales. -Asesorías en línea. -Bibliotecas digitales.	11,12,13,14	Sentido temporal	-Organizar el tiempo -Información en el menor tiempo posible.	15,16,17	Sentido de las redes, flujos trasnacionales y globalizados	-contactarte con otros estudiantes a nivel mundial -Nuevas vías de conocimiento.	18,19,20
Dimensiones	Indicadores	Ítems																								
Sentido espacial	-Páginas webs -Aprendizaje virtual	1,2,3																								
Portabilidad	-Teléfono móvil para el aprendizaje académico. -Dispositivos tecnológicos (ejemplos: celular, Tablet, laptop, computadora, etc.)	4,5,6																								
Sentido de la Interconexión	-Clases virtuales. -Enseñanza virtual. -Redes sociales (ejemplos: Facebook, WhatsApp, LinkedIn, Twitter, YouTube, etc.)	7,8,9,10																								
Sentido práctico	-Fuentes bibliográficas digitales. -Asesorías en línea. -Bibliotecas digitales.	11,12,13,14																								
Sentido temporal	-Organizar el tiempo -Información en el menor tiempo posible.	15,16,17																								
Sentido de las redes, flujos trasnacionales y globalizados	-contactarte con otros estudiantes a nivel mundial -Nuevas vías de conocimiento.	18,19,20																								

examinar el proceso de los problemas matemáticos?	el proceso de los problemas matemáticos.	examinar el proceso de los problemas matemáticos.	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1223 229 1615 288">Escala</th> <th data-bbox="1615 229 2002 288">Rango</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1223 288 1615 347">Siempre.</td> <td data-bbox="1615 288 2002 347">Alto (74-100)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1223 347 1615 406">Casi Siempre.</td> <td data-bbox="1615 347 2002 406">Regular (47-73)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1223 406 1615 466">A Veces.</td> <td data-bbox="1615 406 2002 466">Bajo (20-46)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1223 466 1615 525">Casi Nunca.</td> <td data-bbox="1615 466 2002 525"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1223 525 1615 600">Nunca.</td> <td data-bbox="1615 525 2002 600"></td> </tr> </tbody> </table>	Escala	Rango	Siempre.	Alto (74-100)	Casi Siempre.	Regular (47-73)	A Veces.	Bajo (20-46)	Casi Nunca.		Nunca.	
Escala	Rango														
Siempre.	Alto (74-100)														
Casi Siempre.	Regular (47-73)														
A Veces.	Bajo (20-46)														
Casi Nunca.															
Nunca.															
Variable 2: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS (RPM)															
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1178 708 1447 751">Dimensiones</th> <th data-bbox="1447 708 1899 751">Indicadores</th> <th data-bbox="1899 708 2013 751">Ítems</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1178 751 1447 906">Comprender el problema</td> <td data-bbox="1447 751 1899 906">-Cuál es la incógnita. -Cuáles son los datos.</td> <td data-bbox="1899 751 2013 906">1,2,3,4,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1178 906 1447 1257">Diseñar un plan</td> <td data-bbox="1447 906 1899 1257">-Podría enunciar el problema en otra forma. -Ha empleado todos los datos.</td> <td data-bbox="1899 906 2013 1257">6,7,8,9,10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1178 1257 1447 1383">Ejecutar el plan</td> <td data-bbox="1447 1257 1899 1383">- Puede usted ver claramente que el paso es correcto. -Puede usted demostrarlo.</td> <td data-bbox="1899 1257 2013 1383">11, 12, 13, 14, 15</td> </tr> </tbody> </table>			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Comprender el problema	-Cuál es la incógnita. -Cuáles son los datos.	1,2,3,4,5	Diseñar un plan	-Podría enunciar el problema en otra forma. -Ha empleado todos los datos.	6,7,8,9,10	Ejecutar el plan	- Puede usted ver claramente que el paso es correcto. -Puede usted demostrarlo.	11, 12, 13, 14, 15	
Dimensiones	Indicadores	Ítems													
Comprender el problema	-Cuál es la incógnita. -Cuáles son los datos.	1,2,3,4,5													
Diseñar un plan	-Podría enunciar el problema en otra forma. -Ha empleado todos los datos.	6,7,8,9,10													
Ejecutar el plan	- Puede usted ver claramente que el paso es correcto. -Puede usted demostrarlo.	11, 12, 13, 14, 15													

			Examinar el proceso de solución	<p>-Puede usted verificar el resultado.</p> <p>-Puede verificar el razonamiento.</p> <p>-Puede obtener el resultado en forma diferente.</p> <p>-Puede usted emplear el resultado o el método en algún otro problema.</p>	16, 17, 18, 19, 20
			Escala y valor	Niveles y rangos	
			Nominal (1=pregunta bien contestada. 0=pregunta mal contestada.)	Logro destacado (18,20) Logro esperado (14,17) Proceso (11,13) Inicio (0,10)	

<u>Nivel - diseño de investigación</u>	<u>POBLACIÓN, MUESTRA y MUESTREO</u>	<u>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</u>	<u>ESTADÍSTICA</u>
<p>Nivel: La investigación será de nivel explicativo, debido a que se determinara las causas porque ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o porque se relacionan las dos variables. Como expresa Sabino (2014) define que, Son aquellos trabajos donde nuestra preocupación se centra en determinar los orígenes o causas de un determinado conjunto de fenómenos.</p> <p>Diseño: Es no experimental – transversal - correlacional causal. Según Hernández (2018) manifiesta que, lo que se realiza con la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos; debido a que no existe manipulación activa. Transversal porque se recolectan datos en un solo momento y en un tiempo único. Correlacional causal, porque las causas y los efectos ya ocurrieron en la realidad (estaban dados y manifestados) o suceden durante el desarrollo del estudio, y quien investiga los observa y rinde el informe.</p> <p>Método: El método utilizado es el hipotético – deductivo, pues el procesamiento de los datos implica el análisis estadístico inferencial para realizar el contraste de las hipótesis y mediante deducción, determinar la verdad o falsedad de los hechos procesos o conocimientos mediante el principio de falsación, la cual según Arias (2006), consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados</p>	<p>Población: En la presente investigación la población está compuesta por 200 estudiantes de ingeniería de sistemas del primer ciclo, que llevan el curso de matemática I de manera virtual.</p> <p>Muestra: La muestra está conformada por 150 estudiantes de ingeniería de sistemas del primer ciclo, que llevan el curso de matemática I de manera virtual.</p> <p>Muestreo: Es la técnica para determinar la muestra con la que se realizará la investigación a partir de una población o universo. En este estudio se utilizó un muestreo probabilístico con método aleatorio simple. (Hernández, 2014).</p>	<p>Variable 1: Aprendizaje ubicuo</p> <p>Técnica: Encuesta</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p> <p>Autor: Huaman Camillo Javier Giraldo</p> <p>Año: 2021.</p> <p>Validez: Juicio de expertos</p> <p>Confiability: Alfa de Cronbach</p> <p>Ámbito de Aplicación: UTP- Lima norte</p> <p>Forma de Administración: Individual</p> <hr/> <p>Variable 1: Resolución de Problemas Matemáticos (RPM)</p> <p>Técnica: la observación</p> <p>Instrumento: guía de observación de campo que es una prueba</p> <p>Autora: Huaman Camillo Javier Giraldo</p> <p>Año: 2021.</p> <p>Validez: Juicio de expertos</p> <p>Confiability: Alfa de Cronbach</p> <p>Ámbito de Aplicación: UTP- Lima norte</p> <p>Forma de Administración: Individual</p>	<p>La estadística descriptiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tabla de Frecuencias. - Tabla de Barras. - Tabla de Porcentajes <p>La estadística inferencial, Para realizar el contraste de las hipótesis empleamos la regresión logística ordinal.</p> <p>PASOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ajuste global: Razón de verosimilitudes. 2. Bondad de ajuste. 3. Pseudo R². 4. Estimación de los parámetros.

ANEXO 3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL EXPERTO 1:

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE "APRENDIZAJE UBICUO"

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: Sentido espacial							
	¿Utilizas la plataforma proporcionada por tu universidad para desarrollar tus actividades académicas fuera del horario de clase?	x		x		x		
	2 ¿Usas páginas web para revisar información cuando lo necesitas?	x		x		x		
3	¿Tu aprendizaje de manera virtual se desarrolla de la misma manera que estando en el aula de clase?	x		x		x		
4	DIMENSIÓN 2: Portabilidad							
	¿Utilizas tu teléfono móvil para tu aprendizaje académico?	x		x		x		
5	¿Realizas trabajos académicos utilizando los dispositivos tecnológicos? (ejemplos: celular, tablet, laptop, computadora, etc.)	x		x		x		
6	¿Llevas los dispositivos tecnológicos a todas partes para facilitar tu aprendizaje?	x		x		x		
7	DIMENSIÓN 3: Sentido de la interconexión							
	¿Las clases virtuales te brindan confianza para poder participar?	x		x		x		
8	¿Con la enseñanza virtual te permite trabajar colaborativamente con tus compañeros?	x		x		x		
9	¿Utilizas las TIC para realizar las tareas asignada por el docente?	x		x		x		
10	¿Utilizas las redes sociales para compartir los materiales académicos? (ejemplos: Facebook, WhatsApp, LinkedIn, Twitter, YouTube, etc.)	x		x		x		
11	DIMENSIÓN 4: Sentido práctico							
	¿Buscas fuentes bibliográficas a través de distintas bases de datos de internet?	x		x		x		
12	¿Consideras que la presentación de tus tareas en forma digital es más atractivo que presentarlo físicamente?	x		x		x		
13	¿Participas en tutorías o asesorías en línea para facilitar tu aprendizaje?	x		x		x		
14	¿Utilizas las bibliotecas digitales para la recopilación de información?	x		x		x		
15	DIMENSIÓN 5: Sentido temporal							
	¿Con la enseñanza virtual puedes organizar mejor tu tiempo de estudio debido a que no te encuentras limitado a un horario?	x		x		x		
16	¿Usas diferentes buscadores para acceder a la mayor cantidad de información en el menor tiempo posible?	x		x		x		
17	¿Utilizas la plataforma de aprendizaje que te proporciona tu universidad para consultar información en cualquier momento?	x		x		x		
18	DIMENSIÓN 6: Sentido de las redes, flujos transnacionales y globalizados							
	¿Utilizas este medio de aprendizaje para contactarte con otros estudiantes a nivel mundial para incrementar tus conocimientos?	x		x		x		
19	¿La enseñanza virtual te brinda nuevas vías de conocimiento para el desarrollo de tus actividades académicas?	x		x		x		
20	¿Usas páginas web para compartir conocimiento académico con personas que se encuentra en cualquier parte del mundo?	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **Si hay suficiencia**

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x] Aplicable después de corregir []**

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: **Nagamine Miyashiro, Mercedes**

DNI 20031516

Especialidad del validador: **.....Dra. En Educación**

18 de enero 2021

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²

Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**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

Firma del Experto Informante.

DIMENSIÓN 3: Ejecutar el plan		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³	
		Si	No	Si	No	Si	No
11	Una planta tiene la capacidad para producir desde cero hasta 100 computadoras por día. Los gastos generales diarios de la planta ascienden a \$5000 y el costo directo (mano de obra y materiales) para producir una computadora es de \$805. Indicar si el modelo $C(x)=805x+5000$, te permite calcular, el costo total de producir x computadoras en un día. a) El modelo es incorrecto c) El modelo es correcto b) No puedo demostrarlo d) Faltan datos	X		X		X	
12	Dentro de los tipos de software existentes están los compiladores. Los cuales dentro de su función principal es convertir las líneas de código de un lenguaje de programación de alto nivel a uno de más bajo nivel. Indicar si el enunciado es correcto o incorrecto. a) Correcto b) Incorrecto	X		X		X	
13	Dada la desigualdad: $2 < x < 5$; un estudiante multiplica por (-2) y escribe $-4 > -2x > -10$. Puede indicar si el paso que ha seguido es lo adecuado. a) No es adecuado b) Si es adecuado	X		X		X	
14	Se presenta la siguiente ecuación: $2 = \frac{x}{2} + 5$; Carlos que es estudiante del primer ciclo de la carrera de ingeniería, inicia la resolución escribiendo $4 = x+5$; indicar si el razonamiento es correcto. a) Correcto b) Incorrecto	X		X		X	
15	Dada la función $F(x) = -2x+5$; la gráfica que presenta es, una recta inclinada a la derecha. indicar si el enunciado es cierto. a) Si es cierto b) No es cierto	X		X		X	
DIMENSIÓN 4: Examinar el proceso de solución		Pertinencia¹		Relevancia²		Claridad³	
		Si	No	Si	No	Si	No
16	A los estudiantes se le pide que escriban en cada recuadro uno de los números primos 3, 5, 7, 11, 13, de manera que ninguno se repita y que, al efectuar las operaciones indicadas, P sea un número entero. ¿Cuál es máximo valor de P, que los estudiantes pueden obtener? $P = \left\{ \left[\left(\square + \square \right) - \square \right] \times \square \right\} \div \square$ a) 39 c) 52 b) 55 d) 57	X		X		X	
17	Luego de verificar las ecuaciones, indicar la relación:	X		X		X	

Letra	Ecuación	Escribir la letra de la relación	Clasificación según su solución
A	$2x+1=5x+1-3x$		Tiene más de una solución
B	$2(3x+1)=9x+(3-3x)$		Solución única
C	$2x+5x+2= 3x+14$		No tiene solución

a)	A,B,C	c)	B,C,A
b)	A,C,B	d)	C,B,A

18	Verificar si el enunciado es Verdadero (V) o Falso (F): Según la solución de la ecuación $3x+2=8$, tiene una única solución. a) V b) F	X		X		X	
19	Dado el sistema de ecuaciones: $\begin{cases} x+y=3 \\ 2x+y=2 \end{cases}$ un alumno de la carrera de ingeniería, calcula la solución; $x=-2$, $y=5$; indicar si el razonamiento es Verdadero (V) o Falso (F). a) V b) F	X		X		X	
20	Hoy en la actualidad los lenguajes de programación, introducen sus datos en computadoras como tablas organizadas en "filas" y "columnas". El tema que nos permite trabajar mediante este modo es: a) Función c) Matrices b) Límites d) Continuidad	X		X		X	

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: ...Nagamine Miyashiro, Mercedes.
DNI: ...20031516.....

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

Especialidad del validador: Dra. En Educación

18 de enero del 2021



Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL EXPERTO 2:

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE "APRENDIZAJE UBICUO"

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: Sentido espacial							
	¿Utilizas la plataforma proporcionada por tu universidad para desarrollar tus actividades académicas fuera del horario de clase?	x		x		x		
	¿Usas páginas web para revisar información cuando lo necesitas?	x		x		x		
2	¿Tu aprendizaje de manera virtual se desarrolla de la misma manera que estando en el aula de clase?	x		x		x		
4	DIMENSIÓN 2: Portabilidad							
	¿Utilizas tu teléfono móvil para tu aprendizaje académico?	x		x		x		
5	¿Realizas trabajos académicos utilizando los dispositivos tecnológicos? (ejemplos: celular, tablet, laptop, computadora, etc.)	x		x		x		
6	¿Llevas los dispositivos tecnológicos a todas partes para facilitar tu aprendizaje?	x		x		x		
7	DIMENSIÓN 3: Sentido de la interconexión							
	¿Las clases virtuales te brindan confianza para poder participar?	x		x		x		
8	¿Con la enseñanza virtual te permite trabajar colaborativamente con tus compañeros?	x		x		x		
9	¿Utilizas las TIC para realizar las tareas asignada por el docente?	x		x		x		
10	¿Utilizas las redes sociales para compartir los materiales académicos? (ejemplos: Facebook, WhatsApp, LinkedIn, Twitter, YouTube, etc.)	x		x		x		
11	DIMENSIÓN 4: Sentido práctico							
	¿Buscas fuentes bibliográficas a través de distintas bases de datos de internet?	x		x		x		
12	¿Consideras que la presentación de tus tareas en forma digital es más atractivo que presentarlo físicamente?	x		x		x		
13	¿Participas en tutorías o asesorías en línea para facilitar tu aprendizaje?	x		x		x		
14	¿Utilizas las bibliotecas digitales para la recopilación de información?	x		x		x		
15	DIMENSIÓN 5: Sentido temporal							
	¿ Con la enseñanza virtual puedes organizar mejor tú tiempo de estudio debido a que no te encuentras limitado a un horario?	x		x		x		
16	¿Usas diferentes buscadores para acceder a la mayor cantidad de información en el menor tiempo posible?	x		x		x		
17	¿Utilizas la plataforma de aprendizaje que te proporciona tu universidad para consultar información en cualquier momento?	x		x		x		
18	DIMENSIÓN 6: Sentido de las redes, flujos trasnacionales y globalizados							
	¿Utilizas este medio de aprendizaje para contactarte con otros estudiantes a nivel mundial para incrementar tus conocimientos?	x		x		x		
19	¿La enseñanza virtual te brinda nuevas vías de conocimiento para el desarrollo de tus actividades académicas?	x		x		x		
20	¿Usas páginas web para compartir conocimiento académico con personas que se encuentra en cualquier parte del mundo?	x		x		x		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO

Observaciones: los ítems responden a los indicadores y dimensiones.

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

Apellidos y nombres del juez validador Dra. Isabel Menacho|Vargas

DNI: 09968395

11 de marzo de 2021



Isabel Menacho Vargas
DNI. 09968395

DIMENSIÓN 3: Ejecutar el plan		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³	
		Si	No	Si	No	Si	No
11	Una planta tiene la capacidad para producir desde cero hasta 100 computadoras por día. Los gastos generales diarios de la planta ascienden a \$5000 y el costo directo (mano de obra y materiales) para producir una computadora es de \$805. Indicar si el modelo $C(x)=805x+5000$, te permite calcular, el costo total de producir x computadoras en un día. a) El modelo es incorrecto c) El modelo es correcto b) No puedo demostrarlo d) Faltan datos	X		X		X	
12	Dentro de los tipos de software existentes están los compiladores. Los cuales dentro de su función principal es convertir las líneas de código de un lenguaje de programación de alto nivel a uno de más bajo nivel. Indicar si el enunciado es correcto o incorrecto. a) Correcto b) Incorrecto	X		X		X	
13	Dada la desigualdad: $2 < x < 5$; un estudiante multiplica por (-2) y escribe $-4 > -2x > -10$. Puede indicar si el paso que ha seguido es lo adecuado. a) No es adecuado b) Si es adecuado	X		X		X	
14	Se presenta la siguiente ecuación: $2 = \frac{x}{2} + 5$; Carlos que es estudiante del primer ciclo de la carrera de ingeniería, inicia la resolución escribiendo $4 = x+5$; indicar si el razonamiento es correcto. a) Correcto b) Incorrecto	X		X		X	
15	Dada la función $F(x) = -2x+5$; la gráfica que presenta es, una recta inclinada a la derecha. indicar si el enunciado es cierto. a) Si es cierto b) No es cierto	X		X		X	
DIMENSIÓN 4: Examinar el proceso de solución		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³	
		Si	No	Si	No	Si	No
16	A los estudiantes se le pide que escriban en cada recuadro uno de los números primos 3, 5, 7, 11, 13, de manera que ninguno se repita y que, al efectuar las operaciones indicadas, P sea un número entero. ¿Cuál es máximo valor de P, que los estudiantes pueden obtener? $P = \left\{ \left[\left(\square + \square \right) - \square \right] \times \square \right\} \div \square$ a) 39 c) 52 b) 55 d) 57	X		X		X	
17	Luego de verificar las ecuaciones, indicar la relación:	X		X		X	

Letra	Ecuación	Escribir la letra de la relación	Clasificación según su solución
A	$2x+1=5x+1-3x$		Tiene más de una solución
B	$2(3x+1)=9x+(3-3x)$		Solución única
C	$2x+5x+2= 3x+14$		No tiene solución

a) A,B,C c) B,C,A b) A,C,B d) C,B,A							
18 Verificar si el enunciado es Verdadero (V) o Falso (F): Según la solución de la ecuación $3x+2=8$, tiene una única solución. a) V b) F	X		X		X		
19 Dado el sistema de ecuaciones: $\begin{cases} x+y=3 \\ 2x+y=2 \end{cases}$ un alumno de la carrera de ingeniería, calcula la solución; $x=-2, y=5$; indicar si el razonamiento es Verdadero (V) o Falso (F). a) V b) F	X		X		X		
20 Hoy en la actualidad los lenguajes de programación, introducen sus datos en computadoras como tablas organizadas en "filas" y "columnas". El tema que nos permite trabajar mediante este modo es: a) Función c) Matrices b) Límites d) Continuidad	X		X		X		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO

Observaciones: los ítems responden a los indicadores y dimensiones.

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

Apellidos y nombres del juez validador Dra. Isabel Menacho|Vargas

DNI: 09968395

11 de marzo de 2021


 Isabel Menacho Vargas
 DNI. 09968395

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL EXPERTO 3:

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE "APRENDIZAJE UBICUO"

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: Sentido espacial ¿Utilizas la plataforma proporcionada por tu universidad para desarrollar tus actividades académicas fuera del horario de clase?	x		x		x		
		x		x		x		
		x		x		x		
2	¿Usas páginas web para revisar información cuando lo necesitas?	x		x		x		
		x		x		x		
		x		x		x		
3	¿Tu aprendizaje de manera virtual se desarrolla de la misma manera que estando en el aula de clase?	x		x		x		
		x		x		x		
		x		x		x		
4	DIMENSIÓN 2: Portabilidad ¿Utilizas tu teléfono móvil para tu aprendizaje académico?	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
		Si	No	Si	No	Si	No	
		x		x		x		
5	¿Realizas trabajos académicos utilizando los dispositivos tecnológicos? (ejemplos: celular, tablet, laptop, computadora, etc.)	x		x		x		
6	¿Llevas los dispositivos tecnológicos a todas partes para facilitar tu aprendizaje?	x		x		x		
7	DIMENSIÓN 3: Sentido de la interconexión ¿Las clases virtuales te brindan confianza para poder participar?	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
		Si	No	Si	No	Si	No	
		x		x		x		
8	¿Con la enseñanza virtual te permite trabajar colaborativamente con tus compañeros?	x		x		x		
9	¿Utilizas las TIC para realizar las tareas asignada por el docente?	x		x		x		
10	¿Utilizas las redes sociales para compartir los materiales académicos? (ejemplos: Facebook, WhatsApp, LinkedIn, Twitter, YouTube, etc.)	x		x		x		
11	DIMENSIÓN 4: Sentido práctico ¿Buscas fuentes bibliográficas a través de distintas bases de datos de internet?	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
		Si	No	Si	No	Si	No	
		x		x		x		
12	¿Consideras que la presentación de tus tareas en forma digital es más atractivo que presentarlo físicamente?	x		x		x		
13	¿Participas en tutorías o asesorías en línea para facilitar tu aprendizaje?	x		x		x		
14	¿Utilizas las bibliotecas digitales para la recopilación de información?	x		x		x		
15	DIMENSIÓN 5: Sentido temporal ¿ Con la enseñanza virtual puedes organizar mejor tú tiempo de estudio debido a que no te encuentras limitado a un horario?	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
		Si	No	Si	No	Si	No	
		x		x		x		
16	¿Usas diferentes buscadores para acceder a la mayor cantidad de información en el menor tiempo posible?	x		x		x		
17	¿Utilizas la plataforma de aprendizaje que te proporciona tu universidad para consultar información en cualquier momento?	x		x		x		
18	DIMENSIÓN 6: Sentido de las redes, flujos transnacionales y globalizados ¿Utilizas este medio de aprendizaje para contactarte con otros estudiantes a nivel mundial para incrementar tus conocimientos?	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
		Si	No	Si	No	Si	No	
		x		x		x		
19	¿La enseñanza virtual te brinda nuevas vías de conocimiento para el desarrollo de tus actividades académicas?	x		x		x		
20	¿Usas páginas web para compartir conocimiento académico con personas que se encuentra en cualquier parte del mundo?	x		x		x		

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dni Mg: Dña Luz Emérita Cervera Cajo DNI: 10418953

Especialidad del validador: Ciencias Físico-matemáticas

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

Luz Emérita Cajo
Firma del Experto Informante.

23 de febrero del 2021

DIMENSIÓN 3: Ejecutar el plan		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³	
		Si	No	Si	No	Si	No
11	Una planta tiene la capacidad para producir desde cero hasta 100 computadoras por día. Los gastos generales diarios de la planta ascienden a \$5000 y el costo directo (mano de obra y materiales) para producir una computadora es de \$805. Indicar si el modelo $C(x)=805x+5000$, te permite calcular, el costo total de producir x computadoras en un día. a) El modelo es incorrecto c) El modelo es correcto b) No puedo demostrarlo d) Faltan datos	X		X		X	
12	Dentro de los tipos de software existentes están los compiladores. Los cuales dentro de su función principal es convertir las líneas de código de un lenguaje de programación de alto nivel a uno de más bajo nivel. Indicar si el enunciado es correcto o incorrecto. a) Correcto b) Incorrecto	X		X		X	
13	Dada la desigualdad: $2 < x < 5$; un estudiante multiplica por (-2) y escribe $-4 > -2x > -10$. Puede indicar si el paso que ha seguido es lo adecuado. a) No es adecuado b) Si es adecuado	X		X		X	
14	Se presenta la siguiente ecuación: $2 = \frac{x}{2} + 5$; Carlos que es estudiante del primer ciclo de la carrera de ingeniería, inicia la resolución escribiendo $4 = x+5$; indicar si el razonamiento es correcto. a) Correcto b) Incorrecto	X		X		X	
15	Dada la función $F(x) = -2x+5$; la gráfica que presenta es, una recta inclinada a la derecha. indicar si el enunciado es cierto. a) Si es cierto b) No es cierto	X		X		X	
DIMENSIÓN 4: Examinar el proceso de solución		Pertinencia¹		Relevancia²		Claridad³	
		Si	No	Si	No	Si	No
16	A los estudiantes se le pide que escriban en cada recuadro uno de los números primos 3, 5, 7, 11, 13, de manera que ninguno se repita y que, al efectuar las operaciones indicadas, P sea un número entero. ¿Cuál es máximo valor de P, que los estudiantes pueden obtener? $P = \left\{ \left[\left(\square + \square \right) - \square \right] \times \square \right\} \div \square$ a) 39 c) 52 b) 55 d) 57	X		X		X	
17	Luego de verificar las ecuaciones, indicar la relación:	X		X		X	

Letra	Ecuación	Escribir la letra de la relación	Clasificación según su solución
A	$2x+1=5x+1-3x$		Tiene más de una solución
B	$2(3x+1)=9x+(3-3x)$		Solución única
C	$2x+5x+2= 3x+14$		No tiene solución

a)	A,B,C	c)	B,C,A
b)	A,C,B	d)	C,B,A

18	Verificar si el enunciado es Verdadero (V) o Falso (F): Según la solución de la ecuación $3x+2=8$, tiene una única solución. a) V b) F	X		X		X	
19	Dado el sistema de ecuaciones: $\begin{cases} x+y=3 \\ 2x+y=2 \end{cases}$ un alumno de la carrera de ingeniería, calcula la solución; $x=-2, y=5$; indicar si el razonamiento es Verdadero (V) o Falso (F). a) V b) F	X		X		X	
20	Hoy en la actualidad los lenguajes de programación, introducen sus datos en computadoras como tablas organizadas en "filas" y "columnas". El tema que nos permite trabajar mediante este modo es: a) Función c) Matrices b) Límites d) Continuidad	X		X		X	

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dña. Luz Emérita Cervera Cajo DNI: 10418953

Especialidad del validador: Ciencias Físico-matemáticas

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

Luz Emérita Cajo
Firma del Experto Informante.

23 de febrero del 2021

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL EXPERTO 4:

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE "APRENDIZAJE UBICUO"

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: Sentido espacial ¿Utilizas la plataforma proporcionada por tu universidad para desarrollar tus actividades académicas fuera del horario de clase?	x		x		x		
		x		x		x		
		x		x		x		
2	¿Usas páginas web para revisar información cuando lo necesitas?	x		x		x		
		x		x		x		
3	¿Tu aprendizaje de manera virtual se desarrolla de la misma manera que estando en el aula de clase?	x		x		x		
		x		x		x		
4	DIMENSIÓN 2: Portabilidad ¿Utilizas tu teléfono móvil para tu aprendizaje académico?	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
		Si	No	Si	No	Si	No	
5	¿Realizas trabajos académicos utilizando los dispositivos tecnológicos? (ejemplos: celular, tablet, laptop, computadora, etc.)	x		x		x		
		x		x		x		
6	¿Llevas los dispositivos tecnológicos a todas partes para facilitar tu aprendizaje?	x		x		x		
		x		x		x		
7	DIMENSIÓN 3: Sentido de la interconexión ¿Las clases virtuales te brindan confianza para poder participar?	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
		Si	No	Si	No	Si	No	
8	¿Con la enseñanza virtual te permite trabajar colaborativamente con tus compañeros?	x		x		x		
		x		x		x		
9	¿Utilizas las TIC para realizar las tareas asignada por el docente?	x		x		x		
		x		x		x		
10	¿Utilizas las redes sociales para compartir los materiales académicos? (ejemplos: Facebook, WhatsApp, LinkedIn, Twitter, YouTube, etc.)	x		x		x		
		x		x		x		
11	DIMENSIÓN 4: Sentido práctico ¿Buscas fuentes bibliográficas a través de distintas bases de datos de internet?	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
		Si	No	Si	No	Si	No	
12	¿Consideras que la presentación de tus tareas en forma digital es más atractivo que presentarlo físicamente?	x		x		x		
		x		x		x		
13	¿Participas en tutorías o asesorías en línea para facilitar tu aprendizaje?	x		x		x		
		x		x		x		
14	¿Utilizas las bibliotecas digitales para la recopilación de información?	x		x		x		
		x		x		x		
15	DIMENSIÓN 5: Sentido temporal ¿ Con la enseñanza virtual puedes organizar mejor tú tiempo de estudio debido a que no te encuentras limitado a un horario?	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
		Si	No	Si	No	Si	No	
16	¿Usas diferentes buscadores para acceder a la mayor cantidad de información en el menor tiempo posible?	x		x		x		
		x		x		x		
17	¿Utilizas la plataforma de aprendizaje que te proporciona tu universidad para consultar información en cualquier momento?	x		x		x		
		x		x		x		
18	DIMENSIÓN 6: Sentido de las redes, flujos transnacionales y globalizados ¿Utilizas este medio de aprendizaje para contactarte con otros estudiantes a nivel mundial para incrementar tus conocimientos?	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
		Si	No	Si	No	Si	No	
19	¿La enseñanza virtual te brinda nuevas vías de conocimiento para el desarrollo de tus actividades académicas?	x		x		x		
		x		x		x		
20	¿Usas páginas web para compartir conocimiento académico con personas que se encuentra en cualquier parte del mundo?	x		x		x		
		x		x		x		

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr: **ESCURRA ESTRADA, CRISTIÁN IVÁN** DNI: 17633022
Especialidad del validador: **ESTADÍSTICO**

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


Dr. **CRISTIÁN IVÁN ESCURRA ESTRADA**
ESTADÍSTICO - COMAP 1099

22 de febrero del 2021

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

Firma del Experto Informante.

DIMENSIÓN 3: Ejecutar el plan		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³	
		Si	No	Si	No	Si	No
11	Una planta tiene la capacidad para producir desde cero hasta 100 computadoras por día. Los gastos generales diarios de la planta ascienden a \$5000 y el costo directo (mano de obra y materiales) para producir una computadora es de \$805. Indicar si el modelo $C(x)=805x+5000$, te permite calcular, el costo total de producir x computadoras en un día. a) El modelo es incorrecto c) El modelo es correcto b) No puedo demostrarlo d) Faltan datos	X		X		X	
12	Dentro de los tipos de software existentes están los compiladores. Los cuales dentro de su función principal es convertir las líneas de código de un lenguaje de programación de alto nivel a uno de más bajo nivel. Indicar si el enunciado es correcto o incorrecto. a) Correcto b) Incorrecto	X		X		X	
13	Dada la desigualdad: $2 < x < 5$; un estudiante multiplica por (-2) y escribe $-4 > -2x > -10$. Puede indicar si el paso que ha seguido es lo adecuado. a) No es adecuado b) Si es adecuado	X		X		X	
14	Se presenta la siguiente ecuación: $2 = \frac{x}{2} + 5$; Carlos que es estudiante del primer ciclo de la carrera de ingeniería, inicia la resolución escribiendo $4 = x+5$; indicar si el razonamiento es correcto. a) Correcto b) Incorrecto	X		X		X	
15	Dada la función $F(x) = -2x+5$; la gráfica que presenta es, una recta inclinada a la derecha. indicar si el enunciado es cierto. a) Si es cierto b) No es cierto	X		X		X	
DIMENSIÓN 4: Examinar el proceso de solución		Pertinencia¹		Relevancia²		Claridad³	
		Si	No	Si	No	Si	No
16	A los estudiantes se le pide que escriban en cada recuadro uno de los números primos 3, 5, 7, 11, 13, de manera que ninguno se repita y que, al efectuar las operaciones indicadas, P sea un número entero. ¿Cuál es máximo valor de P, que los estudiantes pueden obtener? $P = \left\{ \left[\left(\square + \square \right) - \square \right] \times \square \right\} \div \square$ a) 39 c) 52 b) 55 d) 57	X		X		X	
17	Luego de verificar las ecuaciones, indicar la relación:	X		X		X	

Letra	Ecuación	Escribir la letra de la relación	Clasificación según su solución
A	$2x+1=5x+1-3x$		Tiene más de una solución
B	$2(3x+1)=9x+(3-3x)$		Solución única
C	$2x+5x+2= 3x+14$		No tiene solución

a)	A,B,C	c)	B,C,A
b)	A,C,B	d)	C,B,A

18	Verificar si el enunciado es Verdadero (V) o Falso (F): Según la solución de la ecuación $3x+2=8$, tiene una única solución. a) V b) F	X		X		X	
19	Dado el sistema de ecuaciones: $\begin{cases} x+y=3 \\ 2x+y=2 \end{cases}$ un alumno de la carrera de ingeniería, calcula la solución; $x=-2, y=5$; indicar si el razonamiento es Verdadero (V) o Falso (F). a) V b) F	X		X		X	
20	Hoy en la actualidad los lenguajes de programación, introducen sus datos en computadoras como tablas organizadas en "filas" y "columnas". El tema que nos permite trabajar mediante este modo es: a) Función c) Matrices b) Límites d) Continuidad	X		X		X	

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. ESCURRA ESTRADA, CRISTIÁN IVÁN DNI: 17633022
Especialidad del validador: ESTADÍSTICO

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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


Dr. CRISTIÁN IVÁN ESCURRA ESTRADA
ESTADÍSTICO – COMAP 1099

22 de febrero del 2021

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

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL EXPERTO 5:

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE "APRENDIZAJE UBICUO"

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: Sentido espacial ¿Utilizas la plataforma proporcionada por tu universidad para desarrollar tus actividades académicas fuera del horario de clase?	x		x		x		
		x		x		x		
		x		x		x		
2	¿Usas páginas web para revisar información cuando lo necesitas?	x		x		x		
		x		x		x		
		x		x		x		
3	¿Tu aprendizaje de manera virtual se desarrolla de la misma manera que estando en el aula de clase?	x		x		x		
		x		x		x		
		x		x		x		
4	DIMENSIÓN 2: Portabilidad ¿Utilizas tu teléfono móvil para tu aprendizaje académico?	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
		Si	No	Si	No	Si	No	
		x		x		x		
5	¿Realizas trabajos académicos utilizando los dispositivos tecnológicos? (ejemplos: celular, tablet, laptop, computadora, etc.)	x		x		x		
6	¿Llevas los dispositivos tecnológicos a todas partes para facilitar tu aprendizaje?	x		x		x		
7	DIMENSIÓN 3: Sentido de la interconexión ¿Las clases virtuales te brindan confianza para poder participar?	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
		Si	No	Si	No	Si	No	
		x		x		x		
8	¿Con la enseñanza virtual te permite trabajar colaborativamente con tus compañeros?	x		x		x		
9	¿Utilizas las TIC para realizar las tareas asignada por el docente?	x		x		x		
10	¿Utilizas las redes sociales para compartir los materiales académicos? (ejemplos: Facebook, WhatsApp, LinkedIn, Twitter, YouTube, etc.)	x		x		x		
11	DIMENSIÓN 4: Sentido práctico ¿Buscas fuentes bibliográficas a través de distintas bases de datos de internet?	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
		Si	No	Si	No	Si	No	
		x		x		x		
12	¿Consideras que la presentación de tus tareas en forma digital es más atractivo que presentarlo físicamente?	x		x		x		
13	¿Participas en tutorías o asesorías en línea para facilitar tu aprendizaje?	x		x		x		
14	¿Utilizas las bibliotecas digitales para la recopilación de información?	x		x		x		
15	DIMENSIÓN 5: Sentido temporal ¿ Con la enseñanza virtual puedes organizar mejor tú tiempo de estudio debido a que no te encuentras limitado a un horario?	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
		Si	No	Si	No	Si	No	
		x		x		x		
16	¿Usas diferentes buscadores para acceder a la mayor cantidad de información en el menor tiempo posible?	x		x		x		
17	¿Utilizas la plataforma de aprendizaje que te proporciona tu universidad para consultar información en cualquier momento?	x		x		x		
18	DIMENSIÓN 6: Sentido de las redes, flujos transnacionales y globalizados ¿Utilizas este medio de aprendizaje para contactarte con otros estudiantes a nivel mundial para incrementar tus conocimientos?	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
		Si	No	Si	No	Si	No	
		x		x		x		
19	¿La enseñanza virtual te brinda nuevas vías de conocimiento para el desarrollo de tus actividades académicas?	x		x		x		
20	¿Usas páginas web para compartir conocimiento académico con personas que se encuentra en cualquier parte del mundo?	x		x		x		

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Hg. Roises Marea Inga DNI: 44002302

Especialidad del validador: Matemática Aplicada

23 de febrero del 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

³Claridad: 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


Firma del Experto Informante.

DIMENSIÓN 3: Ejecutar el plan		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³	
		Si	No	Si	No	Si	No
11	Una planta tiene la capacidad para producir desde cero hasta 100 computadoras por día. Los gastos generales diarios de la planta ascienden a \$5000 y el costo directo (mano de obra y materiales) para producir una computadora es de \$805. Indicar si el modelo $C(x)=805x+5000$, te permite calcular, el costo total de producir x computadoras en un día. a) El modelo es incorrecto c) El modelo es correcto b) No puedo demostrarlo d) Faltan datos	X		X		X	
12	Dentro de los tipos de software existentes están los compiladores. Los cuales dentro de su función principal es convertir las líneas de código de un lenguaje de programación de alto nivel a uno de más bajo nivel. Indicar si el enunciado es correcto o incorrecto. a) Correcto b) Incorrecto	X		X		X	
13	Dada la desigualdad: $2 < x < 5$; un estudiante multiplica por (-2) y escribe $-4 > -2x > -10$. Puede indicar si el paso que ha seguido es lo adecuado. a) No es adecuado b) Si es adecuado	X		X		X	
14	Se presenta la siguiente ecuación: $2 = \frac{x}{2} + 5$; Carlos que es estudiante del primer ciclo de la carrera de ingeniería, inicia la resolución escribiendo $4 = x+5$; indicar si el razonamiento es correcto. a) Correcto b) Incorrecto	X		X		X	
15	Dada la función $F(x) = -2x+5$; la gráfica que presenta es, una recta inclinada a la derecha. indicar si el enunciado es cierto. a) Si es cierto b) No es cierto	X		X		X	
DIMENSIÓN 4: Examinar el proceso de solución		Pertinencia¹		Relevancia²		Claridad³	
		Si	No	Si	No	Si	No
16	A los estudiantes se le pide que escriban en cada recuadro uno de los números primos 3, 5, 7, 11, 13, de manera que ninguno se repita y que, al efectuar las operaciones indicadas, P sea un número entero. ¿Cuál es máximo valor de P, que los estudiantes pueden obtener? $P = \left\{ \left[\left(\square + \square \right) - \square \right] \times \square \right\} \div \square$ a) 39 c) 52 b) 55 d) 57	X		X		X	
17	Luego de verificar las ecuaciones, indicar la relación:	X		X		X	

Letra	Ecuación	Escribir la letra de la relación	Clasificación según su solución
A	$2x+1=5x+1-3x$		Tiene más de una solución
B	$2(3x+1)=9x+(3-3x)$		Solución única
C	$2x+5x+2= 3x+14$		No tiene solución

a)	A,B,C	c)	B,C,A
b)	A,C,B	d)	C,B,A

18	Verificar si el enunciado es Verdadero (V) o Falso (F): Según la solución de la ecuación $3x+2=8$, tiene una única solución. a) V b) F	X		X		X	
19	Dado el sistema de ecuaciones: $\begin{cases} x+y=3 \\ 2x+y=2 \end{cases}$ un alumno de la carrera de ingeniería, calcula la solución; $x=-2$, $y=5$; indicar si el razonamiento es Verdadero (V) o Falso (F). a) V b) F	X		X		X	
20	Hoy en la actualidad los lenguajes de programación, introducen sus datos en computadoras como tablas organizadas en "filas" y "columnas". El tema que nos permite trabajar mediante este modo es: a) Función c) Matrices b) Límites d) Continuidad	X		X		X	

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

Apellidos y nombres del juez validador, Dni Mg: Dg. Rojas Marea Inge DNI: 44002302

Especialidad del validador: Matemática Aplicada

23 de febrero del 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

³Claridad: 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


Firma del Experto Informante.

ANEXO 4

INSTRUMENTOS:

TEST APRENDIZAJE UBICUO

Instrucciones:

- Lea cuidadosamente cada pregunta antes de responder.
- Al contestar, hágalo con la mayor objetividad y sinceridad.
- Se presenta una serie de preguntas de opción múltiple que deberán ser respondidas claramente en forma individual.

Señale con una equis (x) la respuesta que está de acuerdo a su opinión. Tomando en cuenta la siguiente escala.

1 = Nunca. (N)

2 = Casi Nunca. (CN)

3 = A Veces. (AV)

4 = Casi Siempre. (CS)

5= Siempre. (S)

- No deje ninguna pregunta sin contestar.

Variable: Aprendizaje Ubicuo

N°	Ítems	1	2	3	4	5
		(N)	(CN)	(AV)	(CS)	(S)
	Sentido espacial					
1	¿Utilizas la plataforma proporcionada por tu universidad para desarrollar tus actividades académicas fuera del horario de clase?					
2	¿Usas páginas web para revisar información cuando lo necesitas?					
3	¿Tu aprendizaje de manera virtual se desarrolla de la misma manera que estando en el aula de clase?					
	Portabilidad					
4	¿Utilizas tu teléfono móvil para tu aprendizaje académico?					
5	¿Realizas trabajos académicos utilizando los dispositivos tecnológicos? (ejemplos: celular, tablet, laptop, computadora, etc.)					
6	¿Llevas los dispositivos tecnológicos a todas partes para facilitar tu aprendizaje?					

Sentido de la interconexión						
7	¿Las clases virtuales te brindan confianza para poder participar?					
8	¿Con la enseñanza virtual te permite trabajar colaborativamente con tus compañeros?					
9	¿Utilizas las TIC para realizar las tareas asignada por el docente?					
10	¿Utilizas las redes sociales para compartir los materiales académicos? (ejemplos: Facebook, WhatsApp, LinkedIn, Twitter, YouTube, etc.)					
Sentido práctico						
11	¿Buscas fuentes bibliográficas a través de distintas bases de datos de internet?					
12	¿Consideras que la presentación de tus tareas en forma digital es más atractivo que presentarlo físicamente?					
13	¿Participas en tutorías o asesorías en línea para facilitar tu aprendizaje?					
14	¿Utilizas las bibliotecas digitales para la recopilación de información?					
Sentido temporal						
15	¿ Con la enseñanza virtual puedes organizar mejor tú tiempo de estudio debido a que no te encuentras limitado a un horario?					
16	¿Usas diferentes buscadores para acceder a la mayor cantidad de información en el menor tiempo posible?					
17	¿Utilizas la plataforma de aprendizaje que te proporciona tu universidad para consultar información en cualquier momento?					
Sentido de las redes, flujos trasnacionales y globalizados						
18	¿Utilizas este medio de aprendizaje para contactarte con otros estudiantes a nivel mundial para incrementar tus conocimientos?					
19	¿La enseñanza virtual te brinda nuevas vías de conocimiento para el desarrollo de tus actividades académicas?					
20	¿Usas páginas web para compartir conocimiento académico con personas que se encuentra en cualquier parte del mundo?					

Problema N°17

Luego de verificar las ecuaciones, indicar la relación:

Letra	Ecuación
A	$2x+1=5x+1-3x$
B	$2(3x+1)=9x+(3-3x)$
C	$2x+5x+2= 3x+14$

Escribir la letra de la relación	Clasificación según su solución
	Tiene más de una solución
	Solución Única
	No tiene solución

a) A,B,C

c) B,C,A

(1 punto)

b) A,C,B

d) C,B,A

Problema N°18

Verificar si el enunciado es Verdadero (V) o Falso (F):

Según la solución de la ecuación $3x+2=8$, tiene una única solución.

a) V

b) F

(1 punto)

Problema N°19

Dado el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x+y=3 \\ 2x+y=2 \end{cases}$$

un alumno de la carrera de ingeniería, calcula la solución; $x=-2$, $y=5$; indicar si el razonamiento es Verdadero (V) o Falso (F). (1 punto)

a) V

b) F

Problema N°20

Hoy en la actualidad los lenguajes de programación, introducen sus datos en computadoras como tablas organizadas en "filas" y "columnas". El tema que nos permite trabajar mediante este modo es:

a) Función

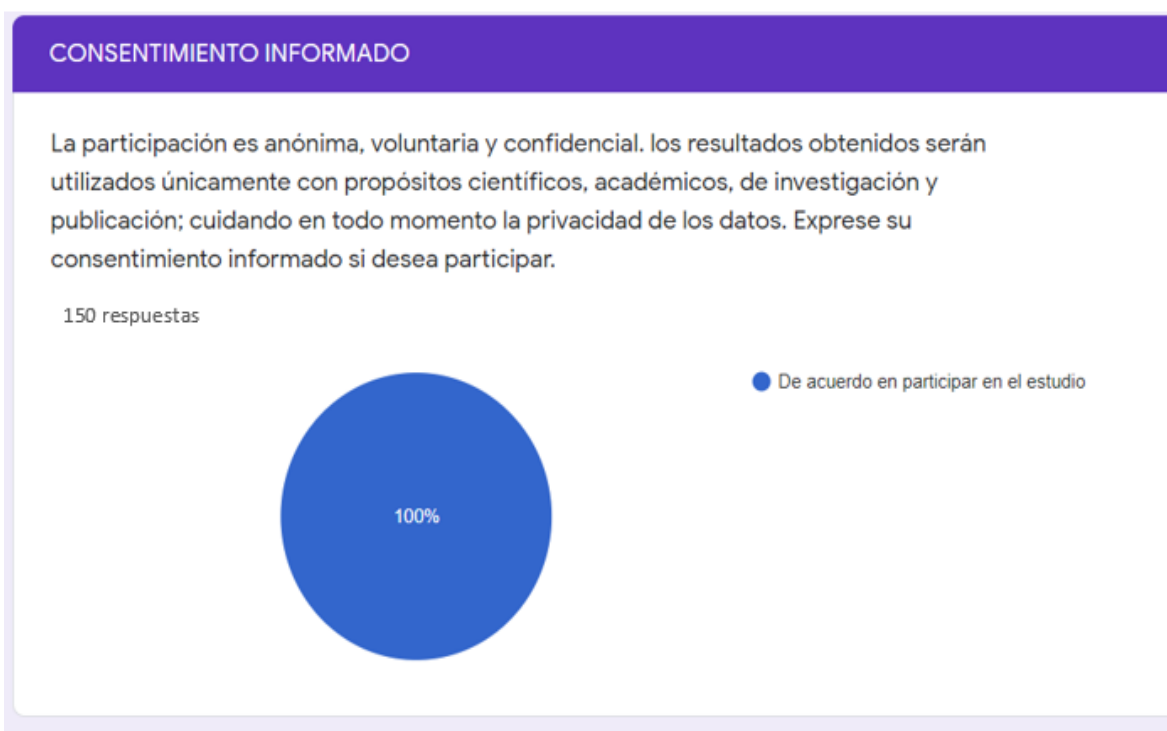
c) Matrices

(1 punto)

b) Limites

d) Continuidad

ANEXO 5



FORMULARIOS DE LOS INSTRUMENTOS CONTESTADO POR 150 ESTUDIANTES.

link del formulario: <https://forms.gle/WWxDnAJ5AQ3EoGbC6>



The screenshot shows the top part of a Google Form. At the top right, there are icons for chat, eye, and settings, followed by a purple 'Enviar' button. Below these, a navigation bar shows 'Preguntas' and 'Respuestas' with a badge indicating '150' responses. To the right of this bar, it says 'Total de puntos: 20'. The main content area features a purple background with a pattern of bubbles. Below this is a section header 'Sección 1 de 4' and the title of the form: 'Aprendizaje Ubicuo en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del primer ciclo de ingeniería de sistemas de Lima norte 2021'. The introductory text reads: 'El presente estudio es conducido por el Magister javier Huaman Camillo, el objetivo del estudio es determinar la incidencia del aprendizaje ubicuo en la resolución de problemas matemáticos en universitarios de lima. Si usted accede a participar en este estudio, se le pide completar las encuestas y resolver los ejercicios de matemática, esto le tomará aproximadamente 30 minutos de su valioso tiempo. Desde ya se le agradece su participación.'

Link de las 150 pruebas resueltas de matemática

Participantes	Link
P1	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P2	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P3	https://drive.google.com/open?id=1scepilWLz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P4	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P5	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P6	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P7	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P8	https://drive.google.com/open?id=1scepilWLz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P9	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P10	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P11	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P12	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P13	https://drive.google.com/open?id=1scepilWLz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P14	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P15	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P16	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P17	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P18	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P19	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P20	https://drive.google.com/open?id=1scepilWLz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P21	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P22	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P23	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P24	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P25	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P26	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P27	https://drive.google.com/open?id=1scepilWLz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P28	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P29	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P30	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs

P31	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P32	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P33	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P34	https://drive.google.com/open?id=1scepilhWlz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P35	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P36	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P37	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P38	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P39	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P40	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P41	https://drive.google.com/open?id=1scepilhWlz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P42	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P43	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P44	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P45	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P46	https://drive.google.com/open?id=1scepilhWlz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P47	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P48	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P49	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P50	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P51	https://drive.google.com/open?id=1scepilhWlz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P52	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P53	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P54	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P55	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P56	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P57	https://drive.google.com/open?id=1scepilhWlz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P58	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P59	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P60	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P61	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P62	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip

P63	https://drive.google.com/open?id=1scepilhWlz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P64	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P65	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P66	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P67	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P68	https://drive.google.com/open?id=1scepilhWlz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P69	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P70	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P71	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P72	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P73	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P74	https://drive.google.com/open?id=1scepilhWlz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P75	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P76	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P77	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P78	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P79	https://drive.google.com/open?id=1scepilhWlz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P80	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P81	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P82	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P83	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P84	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P85	https://drive.google.com/open?id=1scepilhWlz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P86	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P87	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P88	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P89	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P90	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P91	https://drive.google.com/open?id=1scepilhWlz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P92	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P93	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P94	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs

P95	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P96	https://drive.google.com/open?id=1scepilhWlz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P97	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P98	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P99	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P100	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P101	https://drive.google.com/open?id=1scepilhWlz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P102	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P103	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P104	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P105	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P106	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P107	https://drive.google.com/open?id=1scepilhWlz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P108	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P109	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P110	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P111	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P112	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P113	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P114	https://drive.google.com/open?id=1scepilhWlz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P115	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P116	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P117	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P118	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P119	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P120	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P121	https://drive.google.com/open?id=1scepilhWlz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X
P122	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P123	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYT0zY7ZNplyl3
P124	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P125	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P126	https://drive.google.com/open?id=1scepilhWlz2QiSWMgCQSP02pxTH-vSh7X

P127	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P128	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYTozY7ZNplyl3
P129	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P130	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P131	https://drive.google.com/open?id=1scepilWLz2QiSWMgCQSPO2pxTH-vSh7X
P132	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P133	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYTozY7ZNplyl3
P134	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P135	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P136	https://drive.google.com/open?id=1scepilWLz2QiSWMgCQSPO2pxTH-vSh7X
P137	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P138	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYTozY7ZNplyl3
P139	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P140	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P141	https://drive.google.com/open?id=1scepilWLz2QiSWMgCQSPO2pxTH-vSh7X
P142	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P143	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYTozY7ZNplyl3
P144	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P145	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip
P146	https://drive.google.com/open?id=1scepilWLz2QiSWMgCQSPO2pxTH-vSh7X
P147	https://drive.google.com/open?id=1j1ihR6vX3F-i_30w3GlcF62N3Z-IOyPF
P148	https://drive.google.com/open?id=1fQ8UAyfVdP60m7f9PzZYTozY7ZNplyl3
P149	https://drive.google.com/open?id=1xTet_pZ17FKbdfO-HLQoPtGdFIYJfRZs
P150	https://drive.google.com/open?id=1AXgcXYRp_2fzgMgPuywK-DEV54uaTWip

ANEXO 6
FOTOS DE LOS EJERCICIOS RESUELTOS DE MATEMÁTICA QUE FUERON ENVIADOS

Aprendizaje Ubicuo en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de ingeniería de sistemas de Lima norte 2021

1. En un escaneo de una computadora infectada de virus, el número T de horas transcurridas y el número N de archivos infectados reconocidos al cabo de T horas, están relacionados por: $\text{Log}(N) = \text{Log}(4) + T \cdot \text{Log}(5)$, si han transcurrido seis horas ¿Cuántos archivos están infectados?

Dato del problema:

$$T = 6 \text{ horas}$$

$$\text{Log } N = \text{Log}(4) + T \cdot \text{Log}(5)$$

$$\text{Log } N = \text{Log}(4) + 6 \cdot \text{Log}(5)$$

$$\text{Log } N = \text{Log}(4) + \text{Log}(5^6)$$

$$\text{Log } N = \text{Log}(4 \cdot 5^6)$$

$$N = 4 \cdot 5^6$$

$$N = 62500$$

Rpta. Están infectados 62500 archivos.

2. Por un teclado portátil, una cámara web y un mouse inalámbrico, la universitaria Zoe paga S/555, en una tienda de computadoras, el teclado portátil vale cinco veces más que la cámara web y esta cuesta el doble que el mouse inalámbrico. ¿Cuánto cuesta cada producto?

Dato del problema:

$$\text{Teclado} + \text{Mouse} + \text{Camara web} = 555$$

$$\text{Teclado} = 6x$$

$$\text{Camara web} = x$$

$$\text{Mouse} = x/2$$

$$\text{Teclado} + \text{Mouse} + \text{Camara web} = 555$$

$$6x + x/2 + x = 555$$

$$12x + x + 2x = 1110$$

$$15x = 1110$$

$$x = 74$$

$$\text{Teclado} = 6(74) = 444$$

$$\text{Camara web} = 74$$

$$\text{Mouse} = \frac{x}{2} = \frac{74}{2} = 37$$

Rpta. El teclado portátil cuesta S/ 444, la cámara web cuesta S/ 74 y el mouse inalámbrico S/ 37.

3. A los estudiantes de la carrera de ingeniería de sistemas, en su examen de matemática I le preguntan, cuáles son los ejes del plano cartesiano.

Rpta. Abscisa y ordenada.

4. En un juego matemático el profesor Javier, les dice a sus alumnos de ingeniería de sistemas; si $10+x$ es 5 más que 10, ¿Cuál es el valor de $2x$?

Dato del problema:

$$10 + x = 5 + 10$$

$$x = 5$$

$$\text{Entonces } 2x \text{ es } = 2(5) = 10$$

Rpta. El valor de $2x$ es 10.

5. El profesor de matemática tiene 56 años de edad. Aníbal es 6 años de edad mayor que Marisol. La suma de las edades de Aníbal y Marisol es la mitad de la edad del profesor. ¿Cuántos años de edad tiene Aníbal?

Dato del problema:

$$\text{Profesor} = 56 \text{ años}$$

$$\text{Aníbal} = x + 6$$

$$\text{Marisol} = x$$

$$\text{Aníbal} + \text{Marisol} = 28$$

$$\text{Aníbal} + \text{Marisol} = 28$$

$$x + 6 + x = 28$$

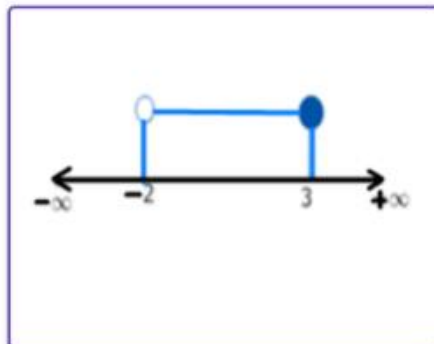
$$2x = 22$$

$$x = 11$$


$$\text{Aníbal} = x + 6 = 11 + 6 = 17$$

Rpta. La edad de Aníbal es 17 años.

6. Un estudiante de ingeniería de sistemas tiene como ejercicio el intervalo, $[-2;3]$, entonces, le piden representarlo gráficamente en la recta numérica.



7. Dada la desigualdad $13x < 9x + 16$, se le pide al estudiante de ingeniería de sistemas, indique la solución en intervalos.

$$\begin{aligned} 13x &< 9x + 16 \\ 4x &< 16 \\ x &< 4 \end{aligned}$$


Rpta. La solución de esta desigualdad es $\langle -\infty, 4 \rangle$.

8. A los estudiantes de ingeniería de sistemas, en el curso de matemática I, le presentan una ecuación cuadrática y le piden presentar el problema en sus factores primos. Dada la ecuación:

$$\begin{aligned} x^2 - 6x + 8 &= 0 \\ x &\quad - 2 \\ x &\quad - 4 \\ (x - 2)(x - 4) &= 0 \end{aligned}$$

Rpta. Los factores primos cuadráticos son $(x - 2)(x - 4) = 0$.

9. Luis que es alumno de la escuela de ingeniería de sistemas, le dan un ejercicio de $(x+4)(x-2)=7$, donde le piden descomponerlo y presentarlo como una ecuación cuadrática.

$$\begin{aligned} (x + 4)(x - 2) &= 7 \\ x^2 + 4x - 2x - 8 &= 7 \\ x^2 + 2x - 15 &= 0 \end{aligned}$$

10. En clase de matemática I, el profesor Javier presenta un reto a sus alumnos de ingeniería de sistemas; donde ellos después de leer el texto: el doble de, un número aumentado en 10, utilizando todos los datos, tienen que enunciar el texto simbólicamente.

Rpta. El texto enunciado simbólicamente es: $2(x + 10)$.

11. Una planta tiene la capacidad para producir desde cero hasta 100 computadoras por día. Los gastos generales diarios de la planta ascienden a \$5000 y el costo directo (mano de obra y materiales) para producir una computadora es de \$805. Puede usted ver que el modelo $C(x)=805x+5000$, te permite calcular, el costo total de producir x computadoras en un día.

FUNCIÓN COSTO $C(x)$:

$$C(x) = CV + CF$$

Costo Variable: Depende del nivel de producción (x).

Costo Fijo: No depende de la producción.

DATOS DEL PROBLEMA:

$$C(x) = CV + CF$$

Costo Variable: 805X

Costo Fijo: 5000

$$C(x) = 805x + 5000$$

Rpta. El modelo es correcto.

12. Dentro de los tipos de software existentes están los compiladores. Los cuales dentro de su función principal es convertir las líneas de código de un lenguaje de programación de alto nivel a uno de más bajo nivel. Puede Indicar si el enunciado es correcto o incorrecto.

La función principal que cumple un compilador es poder traducir a un lenguaje mucho mas sencillo y entendible para el computador, además informa al usuario si hay errores en el código con el fin de ejecutar la aplicación sin problema y si localiza un error se detiene.

Rpta. El enunciado es correcto.

13. Dada la desigualdad: $2 < x < 5$; un estudiante de ingeniería de sistemas multiplica por (-2) y escribe $-4 > -2x > -10$. Puede indicar si el paso que ha seguido es lo adecuado.

En la desigualdad tanto con la multiplicación como en la división por un número negativo implica que se cambie de dirección el signo de desigualdad.

Rpta. Si es adecuado.

14. Se presenta la siguiente ecuación: $2 = \frac{x}{2} + 5$; Carlos que es estudiante del primer ciclo de la carrera de ingeniería de sistema, inicia la resolución escribiendo $4 = x+5$; puede indicar si el razonamiento es correcto.

$$2 = \frac{x}{2} + 5$$

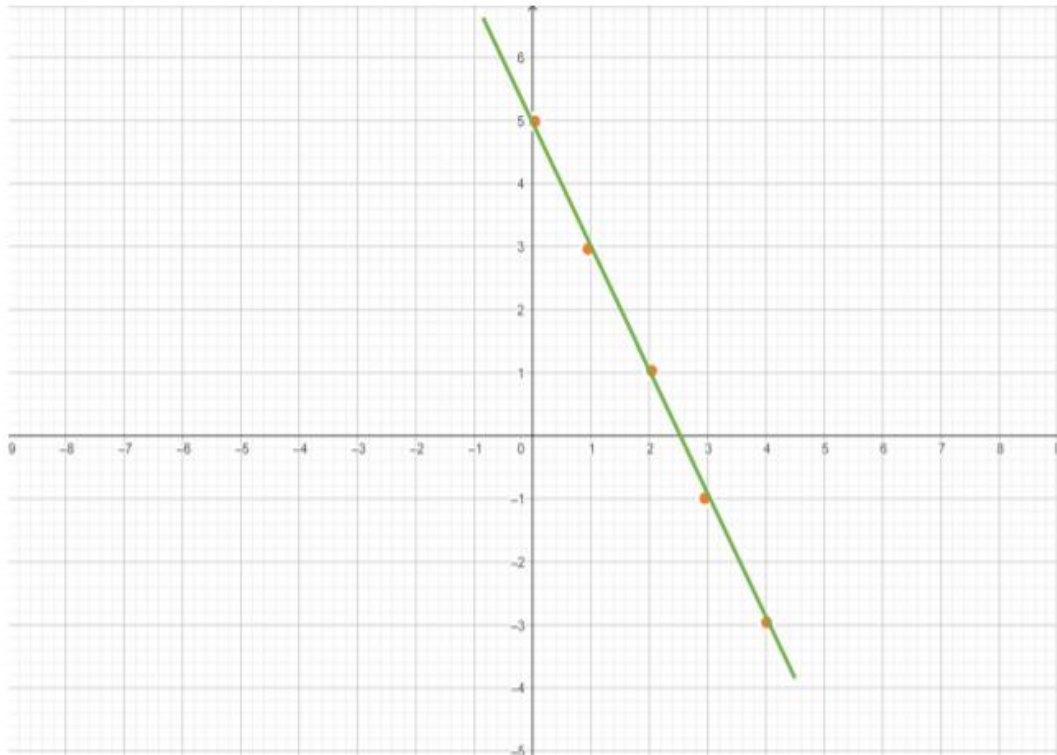
$$4 = x + 10$$

$$x = -6$$

Rpta. El razonamiento es incorrecto.

15. Dada la función $F(x) = -2x+5$; la gráfica que presenta es, una recta inclinada a la derecha. Puede usted indicar si el enunciado es cierto.

x	$y = -2x + 5$
0	5
1	3
2	1
3	-1
4	-3



Rpta. La recta se inclina a la izquierda, el enunciado es INCORRECTO.

16. A los estudiantes de ingeniería de sistemas le piden que escriban en cada recuadro uno de los números primos 3, 5, 7, 11, 13, de manera que ninguno se repita y que, al efectuar las operaciones indicadas, P sea un número entero. ¿Cuál es el máximo valor de P, que los estudiantes pueden obtener?

Primera opción:

$$P = \frac{\{(5 + 11) - 7\} \times 13}{3} = 39$$

Segunda opción:

$$P = \frac{\{(7 + 13) - 5\} \times 11}{3} = 55$$

Rpta. El máximo valor de P que se puede obtener es 55.

17. Luego de verificar las ecuaciones, indicar la relación:

A. $2x + 1 = 5x + 1 - 3x$

$$2x + 1 = 2x + 1$$

$$0 = 0$$

B. $2(3x + 1) = 9x + (3 - 3x)$

$$6x + 2 = 6x + 3$$

$$2 = 3$$

C. $2x + 5x + 2 = 3x + 14$

$$4x = 12$$

$$x = 3$$

Rpta. La relación es A, C, B.

18. Verificar si el enunciado es Verdadero (V) o Falso (F): Según la solución de la ecuación $3x+2=8$, tiene una única solución.

$$3x + 2 = 8$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

Rpta. El enunciado es verdadero.

19. Un alumno de ingeniería de sistema calcula la solución; $x=-2$, $y=5$; indicar si el razonamiento es Verdadero (V) o Falso (F).

Dado el sistema de ecuaciones:

$$x + y = 3$$

$$\underline{2x + y = 2}$$

$$x + y = 3 \ (-2)$$

$$\underline{2x + y = 2}$$

$$-2x - 2y = -6$$

$$\underline{2x + y = 2}$$

$$y = 4$$

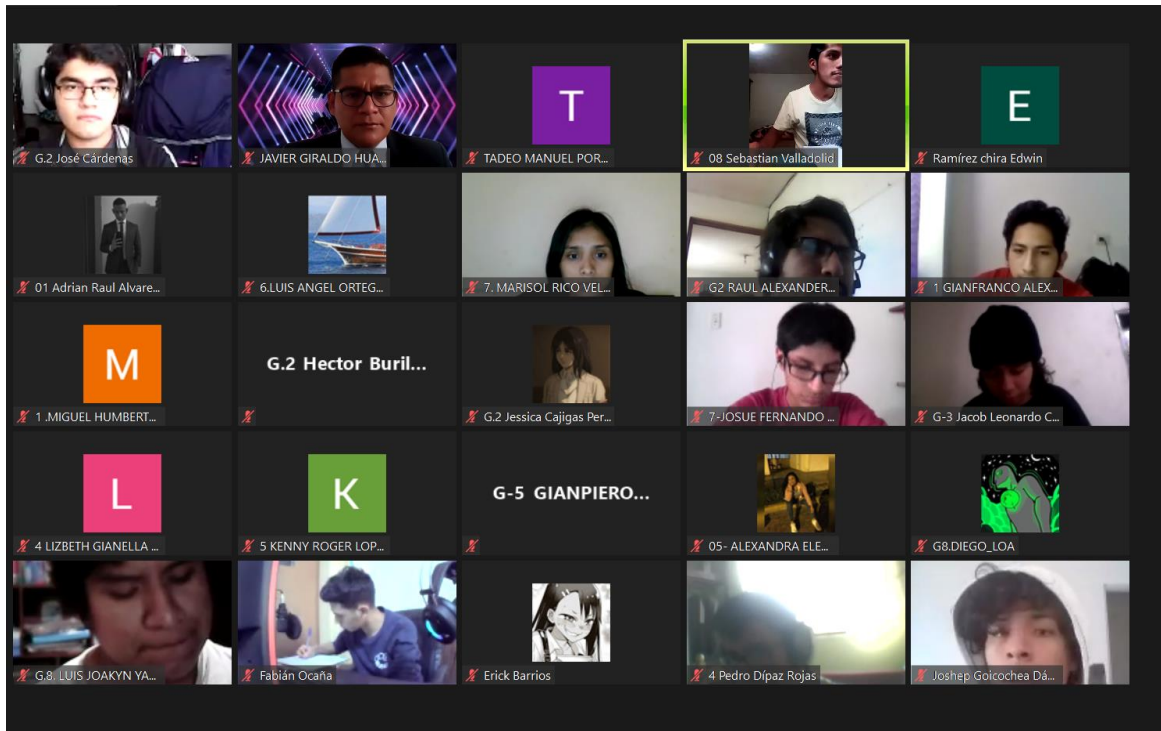
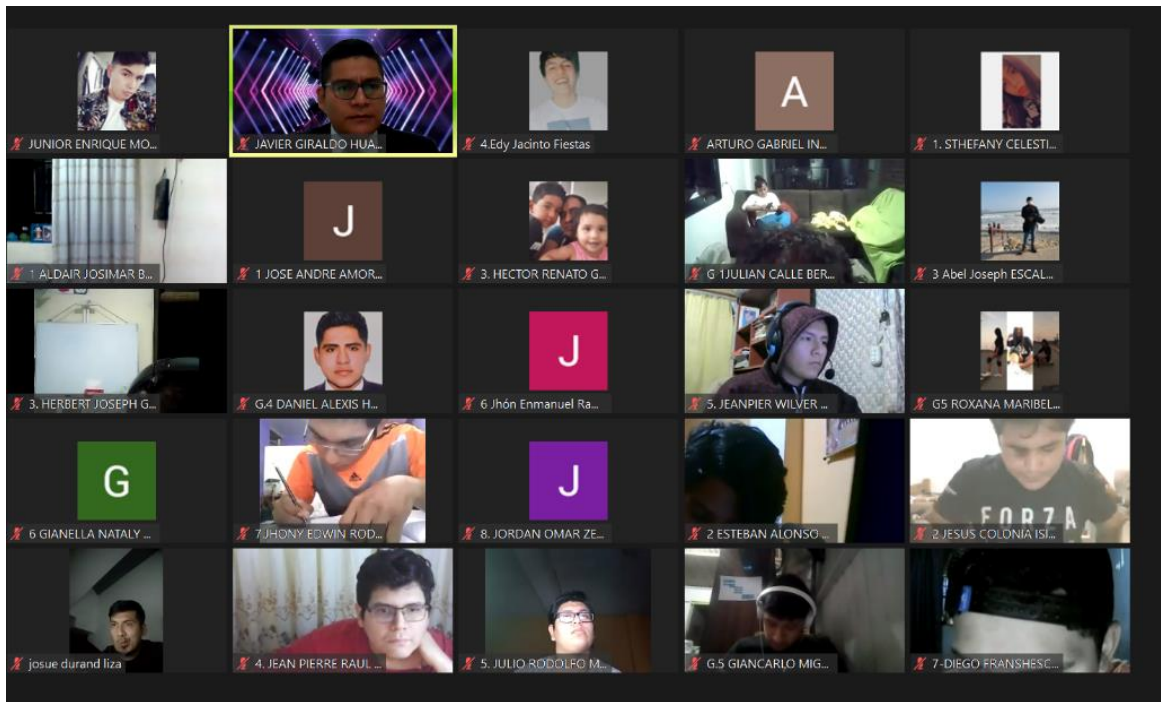
$$x = -1$$

Rpta. El razonamiento es falso.

20. Es un tema importante ya que hoy en la actualidad los lenguajes de programación introducen sus datos en computadoras como tablas organizadas en "filas" y "columnas". El tema que nos permite trabajar mediante este modo es:

Rpta. En Matrices trabajamos con iteradores para filas y columnas.

FOTOS DE LOS ESTUDIANTES AL MOMENTO DE ESTAR DESARROLLANDO LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN



ANEXO 7 BASES DE DATOS

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 60

	A1	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16
1	P1	4	5	3	5	5	5	4	4	5	5	4	3	5	3	5	5
2	P2	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5
3	P3	3	5	5	2	5	4	4	4	5	5	3	3	3	3	4	2
4	P4	3	2	2	1	4	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
5	P5	5	3	5	1	5	3	5	5	5	3	3	4	5	3	5	3
6	P6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	P7	5	3	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
8	P8	4	4	2	3	5	3	3	4	3	2	2	4	2	2	3	2
9	P9	3	5	4	3	4	4	4	4	3	1	5	5	5	4	4	5
10	P10	3	3	3	4	4	2	3	3	2	2	3	5	1	3	2	3
11	P11	5	4	4	4	5	4	5	5	4	3	4	5	4	4	4	4
12	P12	4	4	4	3	5	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3
13	P13	4	5	3	3	5	4	5	3	4	5	3	5	3	3	4	1
14	P14	5	5	4	5	5	4	4	5	4	2	3	4	3	3	4	3
15	P15	3	5	3	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4
16	P16	5	4	3	3	5	5	4	4	5	4	4	5	5	3	5	3
17	P17	4	4	3	4	5	3	5	4	4	4	4	5	1	3	4	5
18	P18	3	4	2	3	5	2	3	4	4	3	3	3	4	2	3	4
19	P19	5	4	4	3	5	4	4	4	4	4	5	3	3	4	3	3
20	P20	3	5	4	3	3	5	5	5	4	5	5	4	3	3	4	4
21	P21	5	3	4	2	5	3	4	5	2	3	3	4	4	4	5	3
22	P22	3	4	3	1	5	5	3	4	5	1	5	5	3	3	3	4
23	P23	5	4	3	3	4	4	3	3	4	1	4	2	4	3	2	3
24	P24	4	5	2	5	5	5	4	4	3	5	4	5	2	3	5	3
25	P25	4	5	3	5	5	5	3	4	4	2	3	5	4	3	2	4
26	P26	3	3	4	2	4	3	3	3	4	2	4	4	3	4	4	3
27	P27	3	4	3	3	5	4	4	3	3	3	4	4	2	4	4	4

Vista de datos Vista de variables

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 60 de 60

	p17	p18	p19	p20	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
1	4	3	4	3	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
2	5	5	5	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	3	4	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	2	2	2	2	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
5	5	2	5	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
6	5	5	5	5	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0
7	4	4	4	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1
8	3	3	3	2	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
9	4	3	4	4	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
10	2	1	4	3	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
11	5	4	5	4	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1
12	4	3	3	2	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
13	3	2	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
14	5	1	4	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
15	4	3	4	4	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1
16	5	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	3	3	4	5	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
18	4	3	4	4	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
19	4	3	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
20	5	5	5	3	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
21	4	3	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
22	3	2	4	5	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	4	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
24	4	3	5	2	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
25	3	3	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
26	3	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
27	3	3	4	2	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1

Vista de datos Vista de variables

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	Aprendiza jeUbcuoo	RPM	AU	RPM_
1	1	1	1	1	1	1	1	84	18	3	4
2	1	1	1	1	1	1	1	96	20	3	4
3	1	1	0	1	1	1	1	77	19	2	4
4	1	0	1	0	0	0	0	43	7	1	1
5	1	0	0	1	0	0	1	76	9	2	1
6	1	1	0	0	0	0	1	100	10	3	1
7	1	0	0	1	1	1	0	77	9	2	1
8	0	1	0	1	0	0	0	59	8	1	1
9	1	0	1	1	1	1	0	78	13	2	2
10	0	1	0	1	1	0	0	56	9	1	1
11	1	0	0	1	1	1	1	86	12	3	2
12	1	0	1	1	1	1	1	68	11	2	2
13	1	1	0	1	1	1	1	68	16	2	3
14	0	1	1	1	1	1	0	74	9	2	1
15	1	0	1	1	0	0	1	82	13	2	2
16	1	1	0	1	1	1	1	81	19	2	4
17	1	1	0	0	1	1	1	77	15	2	3
18	1	0	0	0	1	1	1	67	12	2	2
19	1	1	1	1	1	1	1	75	19	2	4
20	1	1	0	1	1	1	1	83	12	3	2
21	1	1	1	1	1	1	1	74	18	2	4
22	1	0	0	1	1	1	0	71	15	2	3
23	1	1	0	0	1	1	1	63	17	1	3
24	1	1	1	0	1	1	1	78	12	2	2
25	1	0	1	1	1	1	0	73	17	2	3
26	0	0	0	1	1	1	1	64	11	1	2