



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

**Influencia de la Plataforma Khan Academy en el desarrollo de las
Competencias Matemáticas en los estudiantes de primer ciclo de
una Universidad Privada Lima 2020**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestra en Administración de la Educación

AUTORA:

Br. Palacios Barja, Angela Helia (<https://orcid.org/0000-0002-3150-9534>)

ASESOR:

Dr. Vega Vilca, Carlos Sixto (<https://orcid.org/0000-0002-2755-8819>)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión y Calidad Educativa

Lima – Perú

2020

Dedicatoria

Dedicada a mi familia en especial a Sandra y a todos mis compañeros y amigos que me brindaron su apoyo para lograr este trabajo.

Agradecimiento

Expreso mi agradecimiento a los asesores de UCV por su guía y a las autoridades e instituciones que colaboraron en la realización de esta investigación.

Índice

	Pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice	iv
Indice de tablas	v
Indice de figuras	vi
Resumen	vi
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
III. MÉTODOLÓGÍA	16
3.1 Tipo y diseño de investigación	16
3.2. Variables y operacionalización	17
3.3 Población, muestra y muestreo	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
3.5. Procedimientos	19
3.6. Método de análisis de datos	19
3.7. Aspectos éticos	20
IV. DISCUSIÓN	26
V. CONCLUSIONES	32
VI. RECOMENDACIONES	33
REFERENCIAS	34
ANEXOS	39

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1 Ficha técnica del instrumento para medir la variable competencias matemáticas	18
Tabla 2 Distribución de los jueces evaluadores de variable Competencia matemática	19
Tabla 3 Estadísticas de fiabilidad de la variable competencias matemáticas	19
Tabla 4 Competencias matemáticas. Grupo experimental: Post test y pre test	21
Tabla 5 Prueba de normalidad Shapiro-Wilk en SPSS 26 para cada dimensión	22
Tabla 6 Prueba de Wilcoxon del pre y post-test de la variable competencia matemática	23
Tabla 7 Prueba para comparar el pretest y el postest de cada dimensión	25

Índice de figura

	Página
Figura 1. Competencias matemáticas. Grupo experimental: post test y pre test	59
Figura 2. Polígono de frecuencias acumuladas competencia razonamiento	60
Figura 3. Polígono de frecuencias acumuladas resolución de problemas	60
Figura 4. Polígono de frecuencias acumuladas uso de notación matemática	61
Figura 5. Polígono de frecuencias acumuladas comunicación matemática	61

Resumen

Esta investigación lleva como título “Influencia de Plataforma Khan Academy en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primer ciclo de una universidad privada”, en ese sentido el objetivo principal de aplicar esta plataforma para el logro de competencia matemática. Según su propósito el tipo de investigación fue aplicada, con enfoque cuantitativo y con diseño pre experimental con un solo grupo experimental, se trabajó con una muestra de 31 estudiantes. El análisis de los datos descriptivos fue realizado en el programa Excel, mientras que el análisis inferencial se usó el estadístico SPSS versión 24 y prueba de hipótesis con rangos de Willcoxon. Los resultados determinaron que la aplicación de la plataforma virtual Khan Academy tiene significancia en el logro de las competencias matemáticas en los estudiantes, puesto que mediante la prueba de Willcoxon se obtuvo un $p = 0.001$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna. Asimismo, pudo determinarse que el uso de plataforma Khan, usados como mediadores del aprendizaje, motivan al estudiante, generan interés y, por tanto, mejoran el rendimiento académico.

Palabras claves: Khan academy, Plataforma virtual, competencia matemática

Abstract

This research is entitled "Influence of Khan Academy Platform in the development of mathematical competencies in first cycle students of a private university", in that sense the main objective of applying this platform to achieve mathematical competence. According to its purpose, the type of research was applied, with a quantitative approach and with a pre-experimental design with a single experimental group, working with a sample of 31 students. The analysis of the descriptive data was carried out in the Excel program, while the inferential analysis used the SPSS version 24 statistic and the hypothesis test with Willcoxon ranges. The results determined that the application of the Khan Academy virtual platform has significance in the achievement of mathematical competencies in students, since by the Willcoxon test a $p = 0.001$ was obtained, so the null hypothesis is rejected and it is rejected the alternate hypothesis. Likewise, it was determined that the use of the Khan platform, used as mediators of learning, motivates the student, generates interest and, therefore, improves academic performance.

Key words: Khan academy, Virtual platform, mathematical competence

I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional el estudio de las competencias matemáticas, siempre presentan dificultad en su aprendizaje, en ese sentido hay un mayor interés por encontrar una solución a este problema. Esto se puede apreciar en el informe que presentó la UNESCO (2017) donde se muestra una gran preocupación sobre el desarrollo de las competencias matemáticas; puesto que a nivel mundial se observó que el 56 % de estudiantes de primaria y 61% de estudiantes de nivel secundaria no logran alcanzar las competencias en lectura y matemática y solo uno de cada diez de estudiantes consiguieron niveles altos (10%); es decir, más de la mitad no alcanzan los niveles esperados en las competencias básica; en consecuencia, al llegar a la edad universitaria se ha evidenciado que esta situación no mejora; así lo confirmó Macias (2019) en su publicación; las competencias matemáticas no mejora en la educación media superior, pues 66% de los estudiantes se encuentra en el nivel más bajo de su ejecución. Por su parte las organizaciones educativas a nivel internacional como parte de solución han buscado herramientas tecnológicas que faciliten la enseñanza de las competencias matemáticas, como la plataforma educativa Khan Academy, que cuenta con muchos recursos utilizables, entrada sin costo, y la ocasión de colaborar positivamente en el aprendizaje del estudiante de manera autónoma.

En nuestro país a nivel nacional no es ajeno a esta realidad presentada en el nivel internacional. Por parte, de ministerio de educación (Minedu) (2016) en su vigente Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB) basado en un enfoque por competencias, trata de consolidar acciones de razonar, resolución de problemas como también el lenguaje matemático, para fortalecer las competencias matemáticas; de este modo, al llegar a la etapa de pregrado puedan los estudiantes tener un mejor manejo en su desarrollo. Sin embargo, esto, no ha sido posible en gran parte a pesar de los grandes esfuerzos realizados; esto se puede apreciar en las pruebas PISA, 2018, donde lastimosamente, el Perú obtuvo resultados pésimos, y coloco al país entre los últimos países del mundo con puntajes por debajo del promedio de los demás. Esto ha traído como consecuencias que los estudiantes al llegar al pasar a la etapa universitaria traigan consigo esas dificultades. A raíz de

ello, el empleo de herramientas tecnológicas como el Khan academy, donde se imparte un aprendizaje autónomo se ha transformado en una alternativa de solución al problema; la ayuda se produce virtualmente y ofrece la probabilidad de tener acceso de forma inmediata a muchos recursos que pueden ser utilizados para alcanzar las metas trazadas. Algunas universidades privadas dentro de su programa incluyen plataformas como parte de su enseñanza y aprendizaje interactiva para trabajar el desarrollo de las competencias matemáticas con el fin de obtener mejores resultados en el aprendizaje de sus estudiantes.

Los estudiantes de las universidades de Lima tiene similares características mencionadas anteriormente; puesto que, se ha evidenciado en una universidad privada sobre todo en el primer ciclo que se ha implementado el uso de la plataforma Khan Academy ya que quieren mejorar el desarrollo de competencias matemática; debido a que se observó mediante la recopilación de los saberes previos que los estudiantes demoran en captar la información referente a temas matemáticos y por medio de las evaluaciones de diagnósticos se concluyó que dichos estudiantes tienen dificultades en aprobar las competencias matemáticas al menos el 40% de los estudiantes que ingresan en dicha facultad.

En este contexto, se planteó el problema general para este trabajo de investigación ¿cómo influye la plataforma Khan Academy en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020?, así mismo, se necesitó hondar en este tema por lo que se trazó problemas específicos que permitieron realizar un estudio de mayor alcance, organizadas de la siguiente manera: ¿cómo influye la plataforma Khan Academy en el logro de la competencia razonamiento en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020?, ¿cómo influye la plataforma Khan Academy en el logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020?, ¿cómo influye la plataforma Khan Academy en el logro de la competencia uso de notación matemática en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020?, y ¿cómo influye la plataforma Khan Academy en

el logro de la competencia comunicación matemática en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020?

Con respecto a la justificación teórica, cuenta con los componentes necesarios para ser ejecutada, se han consignado artículos científicos, tesis que fueron tomadas como antecedentes y que han fortalecido el desarrollo de conceptos innovadores, definiciones, hipótesis, proposiciones sobre la aplicación de la plataforma Khan Academy en el desarrollo de las competencias matemáticas; se citó como autor base a Mogens Niss para definir a la variable competencia matemática y sus respectivas dimensiones. En relación a la justificación metodológica, se emplea métodos y procedimientos que responden a la metodología científica; la cual implica el análisis de la muestra, la formulación de problemas, la propuesta de hipótesis y de objetivos; además, se emplearán técnicas de recojo de información, los cuales pasarán por un programa estadístico y de esta manera se ejecutó el método hipotético deductivo. Finalmente, respecto a la justificación práctica, se evidencia en la medida que se intenta determinar la influencia significativa que existe entre las variables de la investigación, se señaló que los estudiantes presentan un cambio de actitud por el uso de la plataforma Khan Academy; lo que provoca en el contexto educativo un importante avance relacionado con la eficacia de la gestión de la docente notada por los estudiantes al mejorar el aprendizaje en las competencias matemáticas.

Para poder procesar la información se estableció el siguiente objetivo general: determinar la influencia de la Plataforma Khan Academy en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020. Así mismo, se planteó los siguientes cuatro objetivos específicos: determinar la influencia de la plataforma Khan Academy en el logro de la competencia razonamiento en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020, determinar la influencia de la plataforma Khan Academy en el logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020, determinar la influencia de la plataforma Khan Academy en el logro de la competencia uso de notación matemática en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería

en una Universidad Privada Lima 2020 y determinar la influencia de la plataforma Khan Academy en el logro de la competencia comunicación matemática en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020.

Se planteo dar solución a los problemas de investigación y lograr a los objetivos; por esta razón se planteó la siguiente hipótesis general: la Plataforma Khan Academy influye significativamente en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima 2020. Así mismo, se tuvo cuatro hipótesis específicas: la plataforma Khan Academy influye significativamente en el logro de la competencia Razonamiento en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima 2020, la plataforma Khan Academy influye significativamente en el logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima 2020, la plataforma Khan Academy influye significativamente en el logro de la competencia uso de notación matemática en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima 2020 y la plataforma Khan Academy influye significativamente en el logro de la competencia comunicación matemática en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima 2020.

II. MARCO TEÓRICO

En la elaboración de este estudio se realizó una serie de recopilaciones de trabajos hechos por otros investigadores de diferentes años; pero para tener una selección exclusiva y oportuna a la realidad actual, se tomó como referencia investigaciones entre los años 2016 al 2020, así mismo, se tuvo en cuenta los estudios que tratan de las variables de estudio; además de considerar temas afines, de orden nacional e internacional.

Se presenta a continuación los antecedentes internacionales:

Bonilla (2016) cuyo fin fue la de encontrar una nueva metodología basado en una plataforma virtual Khan Academy para 158 alumnos de séptimo grado, se empleó el estudio de casos, para que se pueda tener acceso a los resultados del aprendizaje en tiempo real con la intención de explorar, describir y explicar; obtuvo como resultados que el trabajo en equipos es una forma de fortalecer los aprendizajes, de manera independiente y colaborativa; concluyó que los estudiantes con los que se empleó la plataforma, consolidaron su experiencia educativa alcanzaron la retroalimentación y el trabajo en equipo.

Picón (2017) en su investigación que tuvo el propósito de analizar detalladamente la plataforma Khan Academy, como un intermediario para lograr enseñanzas eficaces y convenientes de acuerdo a la nueva coyuntura que atraviesa el mundo, se tiene en cuenta la necesidad de estar conectados; el autor tomó interés en los recursos educativos, en especial en la representación y determinación de los videos, para lo cual contó con una rúbrica sobre la capacidad del video y el material multimedia. En ese sentido logró detallar y recolectar las características de este material audiovisual para de esta manera poderlos considerar como elementos importantes para alcanzar una educación eficaz.

Tapia (2018) desarrolló una investigación que tuvo como fin definir el grado de relación entre los puntajes en una prueba de Matemáticas y la frecuencia del uso de la plataforma Khan Academy realizada a gran escala a 10905 alumnos de sexto semestre de las 39 escuelas de CONALEP Estado de México. Este trabajo tuvo un enfoque cuantitativo, de corte transversal de tipo descriptivo-causal, que a partir de un instrumento de evaluación; se obtuvo como resultado a través de un

análisis exhaustivo de los datos recolectados se constató aquellos estudiantes que accedieron con frecuencia a la plataforma Khan Academy, fueron quienes alcanzaron un mejor nivel cognitivo en el área de las matemáticas. En conclusión, en este estudio se pudo establecer un proceso metodológico que permite identificar el impacto producido en los conocimientos de los estudiantes al usar estas plataformas en los aprendizajes de los alumnos.

Cherrez (2017) cuyo objetivo fue implementar un software educativo que colabore al proceso formativo a 110 estudiantes de la Unidad Educativa Babahoyo, ya que uno de los problemas fundamentales de estudiantes fue su falta de motivación pues el desarrollo de enseñanza y aprendizaje sigue tradicional, es decir, centrado en el profesor como proveedor de conocimientos. Se tuvo como fin incorporar el internet como herramienta para generar aprendizajes innovadores para mejorar la calidad en la educación. Se llegó a la conclusión que en el contexto presentado la plataforma educativa Khan Academy, permite la realización del trabajo académico directamente con el docente y optimiza sus bondades para el logro de los aprendizajes.

Abreú (2017) que tuvo el objetivo de la viabilidad de utilizar un entorno de aprendizaje virtual Khan Academy Platform como instrumento de ayuda para el aprendizaje en el aula; tuvo una metodología cuantitativa-cualitativa (mixta), de tipo descriptivo que expone un contexto observado; se realizó el estudio de caso, donde se utilizaron pretest y posttest, también un cuestionario. Se obtuvo como resultados que es satisfactoria la motivación, posteriormente del empleo de la plataforma se halló un progreso en las pruebas de Matemáticas y Física, adicionalmente consideró que los estudiantes valoraron positivamente el uso de Tecnología de Khan Academy.

Por otro lado, se presentan las investigaciones nacionales de la siguiente manera:

Espíritu (2016), cuyo propósito fue determinar cómo influye el uso del modelo de Van Hiele en el logro de la competencia matemática con dimensiones comunica y representa ideas matemáticas, elabora, matematiza situaciones, y emplea estrategia y argumenta creando ideas matemáticas y razona, su estudio fue de tipo

aplicada diseño cuasi experimental, método de análisis aplico la prueba U de Mann Whitney Se concluye que la aplicación del modelo de Van Hiele no influyó en el nivel de logro de la capacidad razona y argumenta ya que genera ideas matemáticas en la población de estudio; esto debido a que, los resultados obtuvo que en el pre test ambos grupos son semejantes (p – valor ,414) pero en el pos test los datos de ambos grupos también coincidieron (p - valor=1,00). Sin embargo, este modelo también concluyo que si influye significativamente pero en el nivel de logro de la capacidad matematiza situaciones (resolución de problemas); ya que se logró demostrar que en el pre test ambos grupos son semejantes (p – valor ,988) pero que en el pos test los datos de ambos grupos son diferentes (p - valor=0,00). Por último, este modelo influye significativamente en el nivel de logro de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas ya que se logró que en el pre test ambos grupos son semejantes (p – valor ,414) pero que en el pos test los datos de ambos grupos son diferentes (p - valor=0,00).

Rodríguez (2018) quien determino de qué manera influyó el Khan Academy en la resolución de ejercicios algebraicos en estudiantes de cuarto año de secundaria. El diseño utilizado fue pre experimental; se tuvo como muestra a 17 alumnos de cuarto año de secundaria, que fueron sometidos a la medición de aprendizajes pre y post aplicación de la variable independiente. A este estudio se hizo una evaluación permanente para comprobar sus características como herramienta que genera una nueva corriente de la educación digital; en ese sentido, se tomó a la plataforma Khan Academy es un instrumento altamente empleada en el área de matemática y se obtuvo como resultados que la plataforma Khan Academy incide significativamente en la resolución de ejercicios algebraicos en una Institución Particular.

Cordero (2019) cuyo objetivo fue la introducción del uso de la plataforma Khan para la obtención de competencias matemáticas; este estudio fue de tipo aplicada, de diseño cuasi experimental, 66 estudiantes conformo el grupo de muestra, el grupo control de 34 y el grupo experimental de 32, se usó la técnica de la encuesta y como instrumento un test, la prueba de confiabilidad Kuder - Richardson de 0,76 , los resultados establecieron que la puesta en marcha de la plataforma Khan Academy incide en el cumplimiento de las competencias

matemáticas en los alumnos, para estadística inferencial se aplicó la prueba de Willcoxon dio como resultado $z = -2,445$, como conclusión se estableció que la práctica de programas computarizados en red, desarrollan actitudes de entusiasmo en los estudiantes, en la cual despierta su interés y alcanza buenos niveles cognitivos en las áreas de estudio.

Juárez (2019) tuvo como objetivo medir la trascendencia de la aplicación del software GeoGebra en el progreso de las competencias matemáticas; el tipo de investigación fue cuantitativa, aplicada, explicativa y longitudinal y su diseño fue cuasi experimental, tuvo 26 alumnos como su población y un muestreo no probabilístico intencional. Como conclusión obtuvo que la aplicación del software GeoGebra admitió aumentar el perfeccionamiento de las competencias matemáticas en dicha población durante el año 2019; asimismo, indico que de acuerdo a los resultados obtenidos no existe diferencia significativa en el pre test de ambos grupos en estudio con respecto al desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una institución educativa en Tumbes, ya sus valores fue que $t = 1,941$ y $p = 0.066 > 0.05$.

Se obtuvieron la siguiente información como base teórica a este trabajo de investigación:

Se tuvo la necesidad de conocer sobre las plataformas educativas, para luego entender mejor sobre la plataforma Khan academy. En ese sentido según Cabrera (2016) dijo que la plataforma educativa es un recurso tecnológico que favorece la interacción, ya que cuentan con recursos educativos que favorezcan el aprendizaje, estos pueden ser videos interactivos, ilustraciones y materiales audiovisuales, los mismos que forman parte de instrumentos con los que puedan contar los usuarios para alcanzar los aprendizajes. Así también, Cobo y Pardo Kuklinski (2007), señalaron que los entornos virtuales de aprendizaje son herramientas que facilitan una apropiada interacción entre los actores del proceso educativo docente y estudiante, ya que se logra motivar la auto preparación de los estudiantes, puesto que cuentan con temas y materiales precisos para desarrollar habilidades y destrezas educativas. Entre tanto, Medina (2013) afirmó que las plataformas educativas admiten trasladar recursos hechos sobre un tema y compartirlo en otro contexto de web; lo que permite realizar trabajos colaborativos

en diversas áreas del aprendizaje, tanto para los alumnos y maestros. Así mismo, el Ministerio de Educación (2016), señaló que existe una tendencia mundial por la globalización, esta es el uso de la TIC, precisa la importancia de activar los entornos virtuales como herramientas de trabajo, lo que facilita el progreso de las habilidades de los estudiantes, que les permite entre ellos comunicarse, para así poder interactuar y mejorar su aprendizaje. Sin embargo, este punto de vista no solo se da en el Perú sino en todas las partes del mundo donde se considera a las TIC como una oportunidad, ya que según Valencia et al. (2016) manifestó que es importante contar con propuestas que marquen el accionar del docente hacia el apoyo al aprendizaje significativo de los estudiantes, y su desarrollo personal integral, priorice la autonomía y el uso de la tecnología, afiance las ideas sobre educación y cultura en la era digital. Entonces, en este contexto, surge la prioridad de emplear plataformas educativas, sobre esto Coarite (2016) refirió que una plataforma virtual es un conjunto de recursos tecnológicos que facilitan la interacción para un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje.

En el contexto actual, según Silva (2012) señaló que los métodos tecnológicos tienen su principio fundamental en el provecho que se les da en el contexto educativo, donde el docente tiene la capacidad de usar y sacar provecho a los recursos que ofrecen estos métodos, y también los estudiantes cuentan con este material de apoyo para la construcción de su aprendizaje. En este sentido, Gallego y Martínez (2003) menciona que en el campo de la educación, por la metodología el e-learning facilita la elaboración de recursos apropiados para satisfacer demandas planteadas; además, permite sacar el mayor provecho a las nuevas tecnologías. Es decir, e-learning es el empleo de comunicaciones, así como de tecnologías de redes para administrar, entregar, seleccionar y extender la educación. Finalmente, según Duart y Lupiañez (2015) señaló que el e-learning por medio de sus diversas expresiones como las plataformas virtuales, campus virtuales, aulas activas, entre otras; es una alternativa que toma fuerza en las unidades educativas, destacándose por ser un instrumento dinámico y capaz de renovarse en tiempo real, además brinda un ambiente para la labor individual y grupal de los estudiantes.

Sobre la primera variable Khan Academy, sobre el tema el Gobierno de Canarias Gobcan (2013), señaló que es un recurso de aprendizaje, que tiene el propósito de generar un enseñanza basado en la construcción de bases fuertes, que se individualiza para identificar las exigencias exclusivas de cada individuo, interactivas y exploratorias para promover la creatividad y el aprendizaje aplicado. También Núñez (2014) aclara que funciona como un recurso de aprendizaje tipificado de acuerdo a las diversas edades, el Khan Academy ofrece adiestramientos prácticos, videos instructivos y una sesión de aprendizaje individualizado que permite a los estudiantes instruir a su propio compás, dentro y fuera del salón de clases. Para Khan Academy (2017) se presenta como una herramienta web encaminada a la educación, que tiene una gran cantidad de opciones que facilitan la interacción entre docente y estudiante. Es decir, este recurso tecnológico consiente que los estudiantes desplieguen sus conocimientos al momento de consentir a los contenidos que sus docentes les comparten.

Como se ha mencionado líneas atrás, las plataformas virtuales son un recurso importante para lograr una educación de calidad sobre todo en esta coyuntura mundial, Como Ramírez y Vizcarra (2016) que afirmaron sobre el uso de Khan Academy es una oportunidad para alcanzar aprendizajes virtuales proyectados e individualizados para todas las edades; se basa en la práctica de ejercicios autoevaluables, desarrollada a través de los conocimientos previos, el mejoramiento de los espacios de oportunidad, y la adquisición de nuevos conocimientos nuevos. También Rodríguez (2014) aclaró que el uso de la plataforma provee de recursos a los estudiantes y a los docentes, promueve ambientes individualizados donde la labor educativa sea interactiva para lograr aprendizajes colaborativos; de este modo lograr el desarrollo de diversos contenidos que se encuentran disponibles.

Sobre la segunda variable competencias matemáticas se investigó que en el mundo se observa un constante cambio, alrededor de los años setenta en educación se empieza a hablar del concepto de competencia, como una nueva perspectiva en las teorías de la educación, introduciéndolo en el desarrollo de los estudiantes; para Díaz y Rigo (2000) mencionaron que la idea de competencia tiene relación con el saber hacer de forma eficiente y se pueda demostrar con acciones

visibles. Según Benavides (2002) dijo la competencia es la conjunción de conductas y destrezas indiscutibles que el individuo manifiesta al desarrollar sus compromisos de manera eficiente y satisfactoria.

Las competencias en su perfeccionamiento según Montes (2014) indicó que este perfeccionamiento de las competencias en nivel superior involucra la capacitación de docentes y la implementación de competencias docentes para motivar el desarrollo de una nueva idea que procure los aprendizajes reflexivos. Por su parte, Ducci (1997) menciona que las competencias deben desarrollar elementos que las fortalezcan, como los motivos, que están definidos como las conductas de los individuos al procurar alcanzar los objetivos de forma individual y colectiva; otro elemento son los rasgos, que están referidos a peculiaridades que tienen los seres y que se observan en diversos ámbitos; además está la auto concepto, que consiste en la opinión que uno mismo tiene de su identidad, formas, distintivo y valores; así mismo, los conocimientos son la conjunción de información recolectada por los individuos en diversas áreas del desarrollo; finalmente, tenemos a las habilidades, compuestas por aptitudes y destrezas que manifiestan los individuos en la práctica eficaz de acciones y labores del entorno físico o intelectual.

Las competencias matemáticas, según Villalonga (2017) afirmó que las competencias básicas son consideradas necesarias cuando el propósito principal se halla en un currículo establecido por competencias; es decir, los estudiantes consigan los recursos y habilidades aptas para comprender su entorno y estar capacitado para desarrollarse activamente y tener un pensamiento crítico. Por su parte, según Barrantes (2006) la teoría de los campos conceptuales desarrolla las competencias matemáticas por medio del proceso cognitivo. Asimismo el autor definió que la teoría de los campos conceptuales tiene origen práctico, además tiene su aplicación por medio del planteamiento de situaciones y problemas; por lo tanto, es más que una simple conjetura. A la vez Vergnaud (2007) afirmó que la teoría de los campos conceptuales se muestra el transcurso de la sistematización del estudio de los contenidos indeterminados, especialmente en el contexto de las ciencias matemáticas y así lograr la edificación, o cuasi directa o la normalización directa de los objetos en el mundo, de sus propiedades, transformaciones y relaciones.

Según Perrenoud, (2008) menciono que el enfoque basado en competencias aclara el papel primordial del contexto como mecanismo concluye en la reunión y transmisión de conocimientos, en el contexto de los beneficios, capacidades y disposiciones de cada estudiante. Por su parte, López y Basto (2010) afirmaron que el enfoque por competencias tomó una orientación más importante al considerar necesario reconocer de forma integral al individuo, no enmarcarlo solo en un ámbito; la educación por competencias, tiene la tarea de abrir posibilidades a medida que favorece el crecimiento de la persona, y que gradualmente sea capaz de edificar una representación inteligente, autónoma y contextualizada que faciliten la pertinencia y creatividad en sus actos. Más adelante, Tacca (2012) definió que este enfoque es un sistema complejo de conocimientos, valores, capacidades, destrezas, actitudes y motivación que cada sujeto pone en marcha en un determinado contexto para hacer frente a la resolución y exigencias que demanda cada situación real. En definitiva y de acuerdo a las perspectivas de los autores mencionados se dice que desde un buen tiempo atrás la realidad social está en un constante ir y venir de nuevas ideas en todos los aspectos; por eso, no se hace extraño que, en educación, en las últimas décadas el debate sea más evidente, lo que dio lugar a la noción de competencia como concepto educativo relativamente reciente.

La competencia matemática, según Niss (1999) sostuvo está referida a la conducta sobre comprender, valorar, crear y manejar el conocimiento matemático en una diversidad de contextos donde su ejecución es significativa. Así mismo, Ducci (1997) señaló que para llegar a ser competente en matemática se debe contar componentes que enmarquen sus acciones a través de fases. Desde la perspectiva del este autor estos componentes en inicio es la fase práctica, referido al progreso en las distribuciones lingüísticas y semánticas que procuran la elaboración de problemas matemáticos con disposiciones determinadas, tomado en la aplicación de solución y exploración de respuesta al problema que demandas técnicas, pautas y salidas. Luego, se considera la fase formal, que es el avance a través de las colectividades de especialistas disciplinarios, que ayudan a ampliar y restaurar de forma lógica el discernimiento del área forjado por las comunidades académicas. Después, tenemos el conocimiento teórico o conceptual, referido al

conocimiento forjado por la actividad cognitiva. Finalmente, tenemos el conocimiento procedimental, que señala al conocimiento está cerca a la acción, conectado con las habilidades y las técnicas para sustituir conceptos.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2006) definieron que la competencia matemática es el talento que evidencia la persona al reconocer y percibir la ocupación que realizan las matemáticas en el mundo real, expresar criterios reflexivos, así como la ejecución y vinculación con las matemáticas en la medida que consienta compensar sus insuficiencias tanto como habitantes productivos, comprometidos y reflexivos. Además, para Rico y Lupiáñez (2008), la competencia matemática está referida a una práctica eficaz y directa del sujeto en múltiples contextos usuales, donde se manejan herramientas matemáticas, la comunicación y la argumentación.

Específicamente sobre las competencias matemáticas, para Rico y Lupiáñez (2008) señalaron que la competencia matemática está referida a una práctica eficaz y directa del sujeto en múltiples contextos usuales, donde se manejan herramientas matemáticas, la comunicación y la argumentación. Según Niss (1999) menciona que es la capacidad de pensar, calificar, crear y utilizar el discernimiento matemático en diversas circunstancias del quehacer humano, refiriéndose a la manifestación de conductas eficientemente la cual maneja instrumentos matemáticos. Asimismo el autor sostuvo que la competencia matemática está referida a la conducta sobre entender, juzgar, hacer y utilizar el conocimiento matemático en una diversidad de contextos donde su ejecución es significativa. Asimismo el mismo autor Niss (2002) aclaró sobre la competencia matemática que es la capacidad de utilizar de manera eficaz y comprensiva las matemáticas que se estudian en los diversos estamentos de educación, y reforzados en otros contextos, para lograr el diseño, la evaluación de situaciones y la aplicación que provoquen el aprendizaje matemático.

La competencia matemática se desarrolla en diferentes competencias o dimensiones según Romero y Gómez (2008) señalan que con el perfeccionamiento de las evaluaciones diagnósticas se establecen tres competencias a obtener, el progresar en la reflexión matemática, el comunicar con la ayuda del lenguaje matemático y resolver una tarea o situación problema. Según Minedu (2009)

mediante su Diseño Curricular Nacional 2009 estableció las competencias matemáticas razonamiento y demostración, precisando que se determinan en formular e investigar hipótesis matemáticas, desarrollar, evaluar argumentos y comprobar demostraciones matemáticas. Con respecto a la competencia comunicación matemática, está referido a la organización, comunicación del pensamiento matemático de forma clara y coherente; y la competencia resolución de problemas admite confeccionar conocimientos nuevos desde la resolución de conflictos. Por último, Niss (2002) se refiere a ocho competencias matemáticas las cuales son: razonar y pensar; argumentar, comunicar, plantear, resolver problemas y modelar; representar, operaciones simbólicas y hacer uso del lenguaje; herramientas y utilizar ayudas.

Se abordó cuatro dimensiones para la variable competencia matemática desde la perspectiva de Niss (1999) quien menciona que el manejo de los procesos matemáticos, va a permitir que el individuo sea competente, en tanto es indispensable el manejo de estas competencias o dimensiones como la resolución de problemas, razonamiento, el uso de la notación matemática y la comunicación matemática como medio para optimizar los aprendizajes matemáticos. En este sentido estas cuatro dimensiones se definieron en los siguientes párrafos.

Con respecto a la dimensión competencia razonamiento Escamilla (2008) señala que razonar sobre situaciones problemáticas, es conjunto de destrezas y habilidades afines con la interpretación y el reconocimiento de los problemas que surgen en diversos ambientes y contextos sociales, familiares, académicos o profesionales; los contextos matemáticos y la traducción al lenguaje; la resolución por medio de que utilice ordenamientos pertinentes; la explicación de los resultados y el enunciado y comunicación de los hallazgos. Asimismo Niss (2002) indicó que para ampliar la competencia matemática es necesario lograr la competencia de razonar matemáticamente; es decir, cimentar conocimientos matemáticos, relacionar conceptos, experimentar, realizar abstracciones e intuir; asimismo, particularizar, generalizar y hacer deducciones e inducciones; y generalizar, discutir las resoluciones tomadas.

Referente a la dimensión competencia resolución de problemas según Goñi (2008) enfatizó que el uso de las matemáticas en todos los aspectos de la vida es

fundamental, ya que facilita acciones como la resolución de diversos problemas en situaciones cotidianas; reflexión y comprensión profundidad. Asimismo Niss (2002) indico que para ampliar la competencia matemática es necesario plantear, comprender y leer el enunciado, formar preguntas, desplegar un plan de resolución y aprobar soluciones; con el fin de dar resolución a los problemas matemáticos.

Con respecto a la dimensión competencia comunicación matemática, según Niss (2002) dijo la comunicación como competencia podemos afirmar como la capacidad de expresarse, de forma escrita como oral. Se tiene en consideración a que se refieran a temas con fondo matemático, que abarque la manera como se dice y simboliza la información matemática; además, la forma como descifra dicha indagación. Por su parte, Vidal (2009) señaló el empleo de escritura y palabra en la matemáticas son instrumentos eficaces que permite usarse para determinar conocimientos en el alumno; además, que su invariable necesidad de comunicación causa la aparición de habilidades para formulas opiniones, para que beneficie el crecimiento de la competencia comunicativa, como una estructura y dinamismo de habilidades, conocimientos, valores y actitudes que influyen en el desempeño positivo de las actividades que se desarrollan en la vida diaria en específicos ambientes.

Referente a la dimensión competencia uso de la notación matemática según Niss (2002) indica que para lograr esta competencia se debe interpretar, obtener y crear información con contenido matemático usar técnicas matemáticas básicas; de este modo medir, operar, contar, posicionar en el espacio y ordenar y analizar datos matemáticos; además de usar dispositivos como la tecnologías de la información y la comunicación mediante la medida y de dibujo para hacer matemáticas; también usar procedimientos y resultados, deducir y simboliza expresiones matemáticos con dibujos, palabras, materiales y números; finalmente, comunicar operación y los hallazgos a los demás oral o escrita, para utilizar el lenguaje matemática. Por su parte, Según Rico y Lupiañez (2008) define el uso de la notación matemática como comprender, interpretar y usar los símbolos en el lenguaje natural y formal.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

En cuanto al enfoque de la investigación es cuantitativo, así como lo manifestaron Epiquién y Diestra (2013), ya que nos permite recolectar información para analizar y comprobar la hipótesis mediante forma numérica, la estadística nos ayudara a comprobar el comportamiento de la población.

El tipo de investigación es aplicada. Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) indicaron que genera nuevas alternativas prácticas de solución ante problemas de interés colectivo. se aplicó el método hipotético y deductivo, Según Niño (2011) nos indicó que se puede determinar una problemática mediante la observación de situaciones reales y concretas, ya que serán investigados mediante una teoría científica, la cual será verificado por un proceso de inferencia donde se propone una hipótesis por referencias teóricas, donde se podrá comprobar por raciocinio deductivo, de modo que se comprobará su validación.

El diseño de investigación es experimental porque se ejecutará la aplicación de una estrategia; por ello se manipulará la variable independiente para ver cómo actúa sobre la variable dependiente. De tipo pre experimental con una prueba de inicio y prueba de salida, con un solo grupo de estudio, de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010). El diseño se detalla a continuación:

$$M: \quad O_1 \quad X \quad O_2$$

Donde:

M = Muestra (alumnos de un salón)

O₁ = Primera medición de la muestra mediante una prueba de inicio (preprueba)

X = Plataforma Khan Academy.

O₂ = Segunda medición de la muestra mediante una prueba de salida (posprueba)

3.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente plataforma Khan Academy, como definición conceptual se tuvo en cuenta según la página web de la plataforma se describe como una organización fundada en 2007 sin fines de lucro donde su misión es proporcionar educación gratuita a todo el mundo para todas las personas en cualquier lugar que se encuentren. Por otro parte, como definición operacional, el programa consistió en la utilización de la plataforma Khan Academy y constó de catorce sesiones de aprendizaje, en cada sesión de clase se inició con el desarrollo de la teoría, ejercicios luego se asignó videos en la plataforma para reforzar el tema desarrollado en clase también asignó ejercicios para desarrollar fuera del horario de clase. Como docente y autor de la investigación se hizo el seguimiento mediante las herramientas que nos brinda la plataforma.

Variable dependiente competencia matemática, como definición conceptual según Nis (2002) dijo que las competencias matemáticas significa la capacidad para entender y usar matemáticas en diversos contextos o pueden jugar un rol. Niss sub dividió en pensar, resolver problemas y Plantear, modelar, razonar, representar entidades, manipular símbolos y formalismo, comunicar y acerca de las matemáticas y hacer uso de ayudas e instrumentos matemáticos. Por otra parte, como definición operacional, será medida mediante cuatro competencias que son: razonamiento, resolución de problemas, usos de notación matemática y comunicación matemática.

Escala de medición: es nominal, si (1) No (0)

Se realizo una matriz de operacionalización de variables, ver anexo.

3.3 Población, muestra y muestreo

De acuerdo a Hernández y Mendoza (2018), mencionaron que la población es el conjunto de todos los participantes con características similares dentro de un espacio. Para esta investigación ese conjunto son los 31 alumnos de un salón del curso de nivelación de matemática de primer ciclo de la institución universitaria privada, matriculados y asistentes en el año 2020. No participaron aquellos estudiantes que se retiraron del curso o no asistieron a clase regularmente.

La muestra fue equivalente a la población, pues dada la característica de los alumnos, se procedió a hacerlo de forma censal, según Hayes, B. (1999) dijo que se utilizará el 100% de la población cuando es simple acceso a la información. En ese sentido para nuestro caso la muestra y la población es la misma y está conformado por 31 alumnos.

En esta investigación el muestreo será no probabilístico intencionado por lo que el investigador seleccionará elementos en base a su criterio y juicio. Según Arias, F. (2006) dijo que para el caso de la investigación será el total de la población.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó en la investigación la técnica de la encuesta para recolectar información sobre los alumnos universitarios.

El instrumento usado para la recopilación de datos fue un cuestionario de prueba de competencia matemática que consta de 24 preguntas que contiene los cuatros dimensiones, las 6 primeras mide el razonamiento, de la pregunta 7 a 12 mide la resolución de problema, de la pregunta 13 a 18 mide el uso de notación matemática y 19 a 24 mide la comunicación matemática.

Tabla 1

Ficha técnica del instrumento para medir la variable competencias matemáticas

Nombre del Instrumento	Cuestionario de competencias matemáticas
Autor:	Angela Helia Palacios Barja
Lugar:	Lima
Fecha de aplicación:	11/2020
Objetivo:	Evaluar las respuestas del pre y post-test
Administrado a:	Alumnos universitarios de primer ciclo
Tiempo:	45 minutos
Observación:	Se aplico de forma virtual

Fuente: elaboración propia

Validez a juicio de expertos

Los resultados de la consistencia científica, se avala ya que los expertos determinan la validez del instrumento.

Tabla 2

Distribución de los jueces evaluadores de variable Competencia matemática

Validación				
Expertos	Pertinencia	Relevancia	Claridad	Calificación
Dr. Carlos Sixto Vega Vilca	Si	Si	Si	Aplicable
Mg. Jhonny Pérez Armijo	Si	Si	Si	Aplicable
Mg. Michael Inca Palma	Si	Si	Si	Aplicable

En relación a la prueba de confiabilidad se empleó el coeficiente KR-20 puesto que los resultados se agrupo de forma dicotómica, aplicándose el cuestionario a un grupo de 14 alumnos con características parecidas a la población, donde se obtuvo 0,822 de coeficiente esto indica una confiabilidad fuerte, con lo que se determina que el presente instrumento es confiable en términos de su consistencia interna.

Tabla 3

Estadísticas de fiabilidad de la variable competencias matemáticas

KR-20	N de ítems
,822	24

3.5. Procedimientos

La investigación se ha desarrollado por medio de la aplicación de pretest a un salón de 31 estudiantes luego se aplicó en 15 sesiones de aprendizaje donde se utilizó la plataforma Khan academy, para ello se seleccionó videos y ejercicios que contengan las dimensiones a trabajar luego se procesó los resultados en el estadístico del SPSS.

3.6. Método de análisis de datos

Según Hernández, et al (2014), mencionaron que la estadística descriptiva se deduce como el recuento, arreglo y clasificación de los datos recolectados de la población respecto a las variables de estudio. En sentido esta investigación usó tablas y gráficos para obtener resultados descriptivos. Asimismo se calificó los resultados mediante el baremo para el test competencia matemática.

El análisis inferencial, según Hernández, Fernández y Baptista (2014) mencionaron que se utiliza los resultados de la estadística que prueba hipótesis, permite deducir conclusiones sobre una población a partir de los resultados obtenidos recogidos de las muestras. En sentido, para este estudio se utilizó la prueba de Wilconxon.

3.7. Aspectos éticos

El estudio de investigación satisface con el diseño de investigación adecuado a la Universidad (UCV). El proceso de investigación sugiere formatos aptos para la realización de la investigación. Del mismo modo se respeta la confidencialidad de la información. Como referencia para el estudio se utilizó diferentes autores debidamente citados como determina las normas APA séptima edición.

En el anonimato, los datos de los alumnos participantes en la investigación no han sido expuestos al público manteniéndose en reserva su identidad; del mismo modo se respeta la confidencialidad de la información. En la Confidencialidad, se mantendrá en reserva la información obtenida y las dificultades que se puedan presentar. En los documentos y fuentes, lo utilizado en el marco teórico no se cambiará por su autor. En la Objetividad, los datos utilizados en la investigación serán verdadera y no serán manipulados, ya que se quiere conocer la realidad de tema.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo de datos

La Tabla de resultados (ver anexo) muestra comparativos de la aplicación de la prueba de inicio y salida del grupo de 31 estudiantes que conforman la muestra en esta investigación. Las calificaciones se consignan en una escala de 0 a 24. Se observa que el promedio de la prueba de inicio fue de 11,45 y el promedio de la prueba de salida es de 13,74 lo cual nos indica que la plataforma Khan Academy mejora el desarrollo de competencias matemáticas.

Tabla 4

Competencias matemáticas. Grupo experimental: Post test y pre test

Niveles	Grupo Experimental			
	Pre test		Post test	
	Frecuencia	%	frecuencia	%
Inicio	9	29.03	2	6.45
Proceso	7	22.58	8	25.81
Logro	12	38.71	16	51.61
Logro destacado	3	9.68	5	16.13
Total	31	100.0	30	100.0

Fuente: base de datos

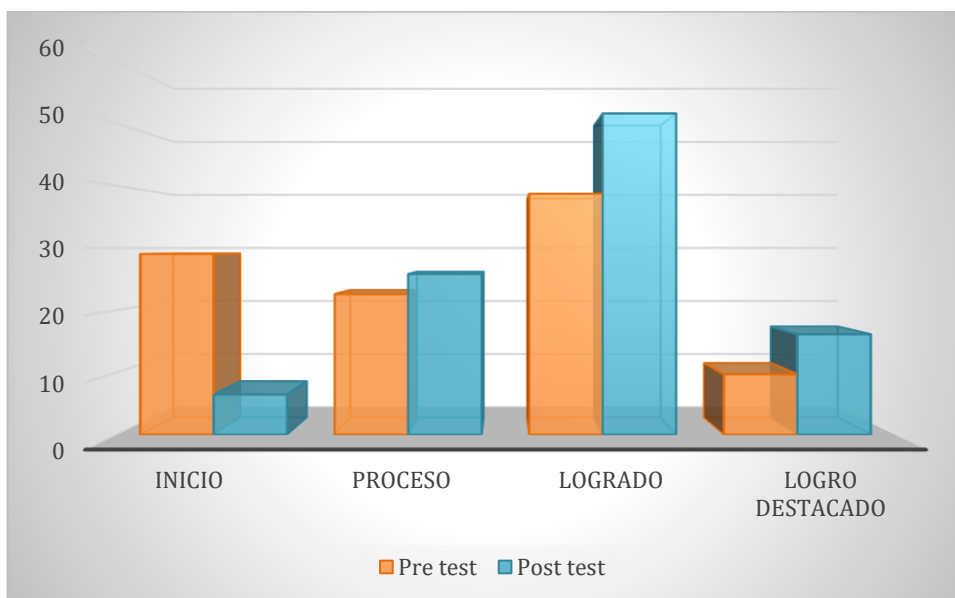


Figura 1. Competencias matemáticas. Grupo experimental: post test y pre test

De la tabla 4 y figura 1, Los resultados del grupo experimental en el post test presentaba un mayor nivel si consideramos que presenta 16.13% en el nivel de logro destacado y 51.61% en el nivel de logro. En la pre test se presentó 29.03% que se encontraba en el nivel de inicio y que luego del post test se reduce al 6.45%.

Sin embargo, será analizada de manera exhaustiva al emplear los métodos científicos pertinentes como se explica a continuación:

Antes de la verificación de prueba de hipótesis general, es necesario analizar la distribución normal de los datos (estadística paramétrica) o si estos responden a una libre distribución (estadística no paramétrica). Para ello usaremos la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, adecuado para las investigaciones que tienen una muestra es menor a 50 ($n < 50$). La hipótesis planteada será:

H_0 : Los datos se originan de una distribución normal. ($\text{Sig} > 0,05$)

H_1 : Los datos no se originan de una distribución normal. ($\text{Sig} \leq 0,05$)

Tabla 5

Prueba de normalidad Shapiro-Wilk en SPSS 26 por cada dimensión

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Razonamiento – Inicio	,937	31	,067
Resolución de problemas – Inicio	,923	31	,028
Uso de notación matemática – Inicio	,936	31	,063
Comunicación matemática – Inicio	,940	31	,083
Razonamiento – Salida	,907	31	,056
Resolución de problemas – Salida	,926	31	,034
Uso de notación matemática – Salida	,938	31	,074
Comunicación matemática – Salida	,933	31	,053

En la tabla 5 En la dimensión resolución de problemas la $\text{Sig} < 0,05$, en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la H_1 por lo que todos los datos en las cuatro dimensiones provienen de una distribución no normal en ese caso se usara el análisis de prueba Wilcoxon.

Contrastación de hipótesis general

H_0 : La plataforma Khan Academy no influye significativamente en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima. (Sig > 0,05)

H_1 : La plataforma Khan Academy influye significativamente en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima. (Sig < 0,05)

Tabla 6

Prueba de Wilcoxon del pre y post-test de la variable competencia matemática

Resumen de contrastes de hipótesis			
Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
La mediana de diferencias entre GE inicio y GE salida es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,001	Rechace la hipótesis nula.

Como Sig=0,001 < 0,05 entonces se rechaza la hipótesis nula por lo que se concluye que la aplicación de la plataforma Khan Academy influyó significativamente en el desarrollo de las competencias matemáticas.

Prueba de hipótesis específica: competencia razonamiento

H_0 : La plataforma Khan Academy no influye significativamente en el logro de la competencia razonamiento en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima. (Sig > 0,05)

H_2 : La plataforma Khan Academy influye significativamente en el logro de la competencia razonamiento en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima. (Sig < 0,05)

Prueba de hipótesis específica: competencia resolución de problemas

H_0 : La plataforma Khan Academy no influye significativamente en el logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima. (Sig > 0,05)

H_3 : La plataforma Khan Academy influye significativamente en el logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima. (Sig < 0,05)

Prueba de hipótesis específica: competencia uso de notación matemática

H_0 : La plataforma Khan Academy no influye significativamente en el logro de la competencia Uso de notación matemática en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima. (Sig > 0,05)

H_4 : La plataforma Khan Academy influye significativamente en el logro de la competencia Uso de notación matemática en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima. (Sig < 0,05)

Prueba de hipótesis específica: competencia comunicación matemática

H_0 : La plataforma Khan Academy no influye significativamente en el logro de la competencia comunicación matemática en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima. (Sig > 0,05)

H_5 : La plataforma Khan Academy influye significativamente en el logro de la competencia comunicación matemática en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima. (Sig < 0,05)

Tabla 7

Prueba para comparar el pretest y el postest de cada dimensión

Resumen de contrastes de hipótesis			
Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
La mediana de diferencias entre D1 inicio y D1 salida es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,040	Rechace la hipótesis nula.
La mediana de diferencias entre D2 inicio y D2 salida es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,013	Rechace la hipótesis nula.
La mediana de diferencias entre D3 inicio y D3 salida es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,002	Rechace la hipótesis nula.
La mediana de diferencias entre D4 inicio y D4 salida es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,001	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,050.

Los resultados mostrados en la tabla 7, en donde se distinguen los estadísticos del grupo experimental, siendo el nivel de significancia (Sig) menor que $\alpha = 0,05$ ($p < \alpha$) se rechaza cada una de las H_0 y se sugiere aceptar las hipótesis alternas H_2 , H_3 , H_4 , H_5 , por consiguiente, se afirma que los estudiantes del grupo experimental al finalizar el estudio muestran diferencias significativas en las cuatro dimensiones.

Se realizó diagrama de ojivas ascendente para cada dimensión ver anexo. De las figuras los resultados son muy similares en la prueba de inicio para las cuatro dimensiones en el grupo experimental. Asimismo, se observa una diferencia significativa en las puntuaciones en la prueba de salida en dicho grupo experimental, siendo éstos últimos los que obtuvieron mayores puntuaciones de logro debido a la aplicación de la plataforma Khan Academy, también podemos decir que el tratamiento de la plataforma influye con mayor realce con respecto a la cuarta dimensión que es la comunicación matemática, puesto que posee el menor valor de significancia con respecto a las demás dimensiones.

V. DISCUSIÓN

En el presente estudio se indagó sobre la influencia de la plataforma Khan Academy en el desarrollo de las Competencias Matemáticas en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima, 2020. En relación a la hipótesis general que nos indica que la Plataforma Khan Academy influye positivamente en el desarrollo de las competencias matemáticas en la institución investigada, el resultado encontrado es $p = 0,001$ ($p < 0,05$) por lo que podemos afirmar que existe una influencia positiva entre las variables investigadas. Estos resultados guarda una relación positiva con la investigación de Rodríguez (2018) quien coincide con la nuestra al haber realizado la medición de aprendizajes pre y post; se comprobaron las características como herramienta que genera una nueva corriente de la educación digital, tomándose a la plataforma Khan Academy como un instrumento altamente empleado en el área de matemática; ya que tuvo como resultados que la plataforma influye de manera significativa en la resolución de ejercicios algebraicos. Estos hallazgos concuerdan con la postura del mismo Khan Academy (2017) quien menciona la plataforma Khan Academy es una herramienta web encaminada a la educación, que tiene una gran cantidad de opciones que facilitan la interacción entre docente y estudiante. Es decir, este recurso tecnológico consiente que los estudiantes desplieguen sus conocimientos al momento de consentir a los contenidos que sus docentes les comparten. Así mismo, estos resultados también tienen soporte teórico por parte de Rodríguez (2014) quien aclaró que el uso de la plataforma provee de recursos a los educandos y a los docentes, promoviendo ambientes individualizados donde la labor educativa sea interactiva y logrando aprendizajes colaborativos; logrando de esta manera desarrollar diversos contenidos que se encuentran disponibles. Como señalamos al inicio de este párrafo, las plataformas virtuales en general son de mucha trascendencia para el desarrollo de las actividades de la nueva normalidad y en particular en el plano educativo sobre el desarrollo de habilidades matemáticas es la Plataforma Khan Academy un recurso altamente confiable, que cuenta con innumerables recursos que proporcionan a los usuarios herramientas para el desarrollo de las competencias matemáticas.

Referente a los resultados y conclusiones del párrafo anterior también guardan relación con la investigación de Cordero (2019) que en sus resultados establecieron que la puesta en marcha de la plataforma virtual Khan Academy tiene una gran significancia en el logro de las competencias matemáticas en los estudiantes y como conclusión se estableció que la práctica de programas computarizados en línea, fomentan en los estudiantes actitudes de entusiasmo, despertando su interés y alcanzan de esta manera buenos niveles cognitivos en las competencias matemáticas. Además estos resultados son similares al trabajo por Juárez (2019) quien tuvo como objetivo medir la trascendencia de la aplicación del software GeoGebra en el progreso de las competencias matemáticas y concluyo que la aplicación del software GeoGebra admitió aumentar el perfeccionamiento de las competencias matemáticas en dicha población durante el año 2019; asimismo, indico que de acuerdo a los resultados obtenidos no existe diferencia significativa en el pre test de ambos grupos en estudio con respecto al desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una institución educativa en Tumbes, ya sus valores fue que $t = 1,941$ y $p = 0.066 > 0.05$. A estos resultados se refuerzas por medio de la teoría de Niss (1999) menciono que es la capacidad de pensar, calificar, crear y utilizar el discernimiento matemático en diversas circunstancias del quehacer humano, refiriéndose a la manifestación de conductas eficientemente la cual maneja instrumentos matemáticos. Asimismo el autor sostuvo que la competencia matemática está referida a la conducta sobre entender, juzgar, hacer y utilizar el conocimiento matemático en una diversidad de contextos donde su ejecución es significativa. Estos resultados también tienen soporte teórico secundarios como el de Rico y Lupiáñez (2008) quienes señalaron que la competencia matemática está referida a una práctica eficaz y directa del sujeto en múltiples contextos usuales, donde se manejan herramientas matemáticas, la comunicación y la argumentación.

Referente a las hipótesis específicas, podemos señalar que nuestros hallazgos con respecto a la primera variable específica. la plataforma Khan Academy influye significativamente en el logro de la competencia Razonamiento en los estudiantes de la institución investigada, del procesamiento de los datos se obtuvo que $p = 0,040$ ($p < 0,05$), lo que determina que existe una influencia significativa, discrepando con la investigación antecedente de Espíritu (2016) quien tuvo como propósito determinar cómo influye el uso del modelo de Van Hiele en el logro de la competencia matemática con dimensiones comunica y representa ideas matemáticas, elabora, matematiza situaciones, y emplea estrategia y argumenta creando ideas matemáticas y razona; por lo cual concluyó que la aplicación del modelo de Van Hiele no influyó en el nivel de logro de la capacidad razona y argumenta ya que genera ideas matemáticas en la población de estudio; esto debido a que, los resultados obtuvieron que en el pre test ambos grupos son semejantes (p – valor ,414) pero en el pos test los datos de ambos grupos también coincidieron (p - valor=1,00). Sin embargo estos resultados, tienen soporte teórico por parte de Niss (2002) quien indicó que para ampliar la competencia matemática es necesario logra la competencia de razonar matemáticamente; es decir, cimentar conocimientos matemáticos, relacionar conceptos, experimentar, realizar abstracciones e intuir; asimismo, particularizar, generalizar y hacer deducciones e inducciones; y generalizar, discutir las resoluciones tomadas. Por otra parte, estos resultados tienen similitud con la investigación de Cherrez (2017) quien tuvo como objetivo implementar un software educativo que colabore al proceso formativo de los estudiantes de la Unidad Educativa Babahoyo y se concluyó que en el contexto presentado la plataforma educativa Khan Academy, permite la realización del trabajo académico directamente con el docente y optimiza sus bondades para el logro de los aprendizajes. Estos resultados tienen soporte con la teoría de Ramírez y Vizcarra (2016) quienes afirmaron sobre el uso de Khan Academy es una oportunidad para alcanzar aprendizajes virtuales proyectados e individualizados para todas las edades; se basa en la práctica de ejercicios autoevaluables, desarrollada a través de los conocimientos previos, el mejoramiento de los espacios de oportunidad, y la adquisición de nuevos conocimientos nuevos.

Sobre el análisis de la segunda hipótesis específica, la plataforma Khan Academy influye significativamente en el logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes de la institución investigada, del análisis de la información se consiguió el $p = 0,013$ ($p < 0,05$), lo que determina que existe una influencia significativa, lo que despierta el interés por contar con mayores fuentes sobre el tema, se consultó y se obtuvo una relación similar con el estudio de Espíritu (2016) quien tuvo como propósito determinar cómo influye el uso del modelo de Van Hiele en el logro de la competencia matemática y sus dimensiones; concluyo que la aplicación del modelo de Van Hiele si influye significativamente pero en el nivel de logro de la capacidad matematiza situaciones (resolución de problemas); ya que se logró demostrar que en el pre test ambos grupos son semejantes (p – valor ,988) pero que en el pos test los datos de ambos grupos son diferentes (p -valor=0,00). Estos resultados tienen soportes teóricos como el de Goñi (2008) quien afirma que el empleo de las matemáticas es significativo en todos los aspectos de nuestra vida, pues proporciona operaciones como la resolución de diversos problemas en situaciones cotidianas; la reflexión y la comprensión profunda. Asimismo el soporte teórico de Niss (2002) quien indico que para ampliar la competencia matemática es necesario plantear, comprender y leer el enunciado, formar preguntas, desplegar un plan de resolución y aprobar soluciones; con el fin de dar resolución a los problemas matemáticos. Por otra parte estos resultados también tiene similitud con los estudios hechos por Rodríguez (2018) que analiza la manera en que el Khan Academy influye en la resolución de ejercicios algebraicos, por lo cual su investigación fue experimental igual que la nuestra, también con una medición de aprendizajes pre y post aplicación de las variables, llegando a la conclusión que de manera significativa la plataforma Khan Academy influye en la resolución de ejercicios algebraicos, es preciso aclarar que nuestra investigación hace referencia a la resolución de problemas, este proceso se desarrolló considerando diversos componentes empleados en la solución de situaciones conflictivas. Asimismo estos resultados también tienen base teórica por parte de Ramírez y Vizcarra (2016) que afirmaron sobre el uso de Khan Academy es una oportunidad para alcanzar aprendizajes virtuales proyectados e individualizados para todas las edades; se basa en la práctica de ejercicios autoevaluables, desarrollada a través de los conocimientos previos, el

mejoramiento de los espacios de oportunidad, y la adquisición de nuevos conocimientos nuevos.

Referente a la tercera hipótesis específica, la plataforma Khan Academy influye significativamente en el logro de la competencia del uso de la notación matemática en los estudiantes en la institución investigada; del análisis de la información se consiguió el $p= 0,002$ ($p < 0,05$), lo que determina que existe una influencia significativa. Con estos hallazgos se relaciona con la investigación de Picón (2017) quien tuvo como propósito analizar detalladamente la plataforma Khan Academy, como un intermediario para lograr enseñanzas eficaces y convenientes de acuerdo a la nueva coyuntura que atraviesa el mundo; en ese sentido logró detallar y recolectar las características de este material audiovisual para de esta manera poderlos considerar como elementos importantes para alcanzar una educación eficaz. Asimismo podemos afirmar que estos hallazgos tienen soporte teórico por parte de Ramírez y Vizcarra (2016) quienes afirmaron sobre el uso de Khan Academy es una oportunidad para alcanzar aprendizajes virtuales proyectados e individualizados para todas las edades; se basa en la práctica de ejercicios autoevaluables, desarrollada a través de los conocimientos previos, el mejoramiento de los espacios de oportunidad, y la adquisición de nuevos conocimientos nuevos. Así también estos resultados se complementa con la teoría de Rodríguez (2014) quien aclaró que el uso de la plataforma provee de recursos a los estudiantes y a los docentes, promueve ambientes individualizados donde la labor educativa sea interactiva para lograr aprendizajes colaborativos; de este modo lograr el desarrollo de diversos contenidos que se encuentran disponibles.

Finalmente, referente a la cuarta hipótesis específica, plataforma Khan Academy influye significativamente en el logro de la competencia comunicación matemática en los estudiantes en la institución investigada; del análisis de la información se consiguió el $p= 0,001$ ($p < 0,05$), lo que determina que existe una influencia significativa. Esto motiva a tener consultar con las investigaciones tomadas como antecedentes, de las cuales se encontró una similitud con el estudio de Espíritu (2016) quien tuvo como propósito determinar cómo influye el uso del modelo de Van Hiele en el logro de la competencia matemática y sus dimensiones; con este modelo influye significativamente en el nivel de logro de la capacidad

comunica y representa ideas matemáticas ya que se logró que en el pre test ambos grupos son semejantes (p – valor ,414) pero que en el pos test los datos de ambos grupos son diferentes (p - valor=0,00). Estos resultados tienen soporte teórico por parte de Niss (2002) quien dijo la comunicación como competencia podemos afirmar como la capacidad de expresarse, de forma escrita como oral. Asimismo, estos resultados también tiene soporte teórico por parte de Vidal (2009) quien señaló el empleo de escritura y palabra en las matemáticas son instrumentos eficaces que permite usarse para determinar conocimientos en el alumno; además, que su invariable necesidad de comunicación causa la aparición de habilidades para formulas opiniones. Por otra parte estos hallazgos obtenidos también guardan una relación con la investigación de Tapia (2018) quien tuvo como objetivo establecer la relación que existe entre la frecuencia del uso de la plataforma educativa Khan Academy, donde se concluyó que un proceso metodológico que permitió identificar el impacto producido en los conocimientos de los estudiantes al usar estas plataformas educativas en los aprendizajes de los estudiantes. Estos resultados tienen soporte teórico por parte de Núñez (2014) quien aclaró que funciona como un recurso de aprendizaje tipificado de acuerdo a las diversas edades, el Khan Academy ofrece adiestramientos prácticos, videos instructivos y una sesión de aprendizaje individualizado que permite a los estudiantes instruir a su propio compás, dentro y fuera del salón de clases.

VI. CONCLUSIONES

Primera: Se concluye que la aplicación de la plataforma Khan academy influyó significativamente en el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes de la población de estudio, debido a que, el resultado inferencial obtenido con la prueba Wilcoxon se logró demostrar por el p-valor 0,001 es menor $< 0,05$.

Segunda: Se concluye que la aplicación de la plataforma Khan academy influyó significativamente en el logro de la competencia razonamiento en los estudiantes de la población de estudio, debido a que, el resultado inferencial obtenido con la prueba Wilcoxon se logró demostrar por el p-valor 0,040 es menor $< 0,05$.

Tercera: Se concluye que la aplicación de la plataforma Khan Academy influyó significativamente en el logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes de la población de estudio, debido a que, los resultados inferenciales obtenidos con la prueba Wilcoxon se logró demostrar que el p-valor 0,013 es menor $< 0,05$.

Cuarta: Se concluye que la aplicación de la plataforma Khan Academy influyó significativamente en el logro de la competencia uso de notación matemática en los estudiantes de la población de estudio, debido a que, los resultados inferenciales obtenidos con la prueba Wilcoxon se logró demostrar que el p-valor 0,002 es menor $< 0,05$.

Quinta: Se concluye que la aplicación de la plataforma Khan Academy influyó significativamente en el logro de la competencia comunicación matemática en los estudiantes de la población de estudio, debido a que, los resultados inferenciales obtenidos con la prueba Wilcoxon se logró demostrar que el p-valor 0,001 es menor $< 0,05$.

VII. RECOMENDACIONES

Primera: A nivel docente se sugiere implementar en sus prácticas pedagógicas virtuales el uso de las TICs, de manera específica el uso de la plataforma educativa Khan Academy, ya que los resultados que arroja el cuestionario evaluado en la presente investigación, muestran una mejora significativa por parte de los estudiantes con respecto al desarrollo competencias matemáticas.

Segunda: Aprovechar esta plataforma para perfeccionar el uso de una nueva metodología como es, la clase invertida, donde los estudiantes puedan aprender matemáticas de forma autodidáctica e independiente antes de cada sesión y así llegar a sus respectivas sesiones donde el docente se convierta en un guía cognitivo que pueda retroalimentar los vacíos y dudas que hayan tenido, para así poder maximizar el tiempo adicional.

Tercera: Diseñar un silabus y plan calendario, por parte de los encargados del área respectiva, donde en el sistema de evaluación tenga un rubro referente al uso de la plataforma, para que la mayoría de estudiantes se puedan motivar con las características y atributos que posee en forma gamificada.

Cuarta: Sugiero a la universidad solicite una autorización a la organización educativa con la finalidad de adaptar sus actividades de acuerdo a la realidad de sus estudiantes. Ya en que en las cuatro competencias se ha comprobado la influencia de la plataforma.

VIII. REFERENCIAS

- Abreú, V. (2018). Uma investigação da viabilidade do uso da plataforma Khan Academy para reforço de matemática durante las aulas de Física. Recuperado de <https://bit.ly/2XTgY7P>
- Aguirre, M. (2016). Programa para mejorar la competencia matemática en estudiantes de cuarto grado de primaria de un Colegio Particular, San Luis – Lima, 2016. Recuperado de <http://bit.ly/3su7ZYO>
- Arango, H. y Cosio, J. (2014). La enseñanza de las matemáticas en Colombia. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=laQX8_a4WXk
- Arias, F. (2006) El proyecto de investigación. FIDIAS libro de investigación.pdf
- Bonilla, A. (2016). Diseño de una estrategia de enseñanza y aprendizaje bimodal mediada por la plataforma Khan Academy como herramienta de apoyo en estudiantes de séptimo grado. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/19471>
- Cabañas, J. (2013). La plataforma Khan Academy para la enseñanza de las matemáticas en 1° de la ESO. Recuperado de file:///C:/Users/Usuario%20HP/Desktop/ANGELA/2013_03_27_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO%20algo.pdf
- Cherrez, D. (2017). Plataforma educativa Khan Academy y su aporte al aprendizaje autónomo de los estudiantes de segundo bachillerato informática de la unidad educativa Babahoyo, Cantón Babahoyo, Provincia de los Ríos. Recuperado de <https://bit.ly/3oFwiAx>
- Coarite, G. (2016). Manual de usuario del aula Perfil Estudiante. Obtenido de <http://campusvirtual.ucss.edu.pe>
- Cobo, C. (2016). La Innovación Pendiente. Reflexiones (y Provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento. Recuperado de <http://bit.ly/38G3imB>
- Delgado, F. (2016). Aplicación del módulo “Encontramos las Soluciones a Nuestros Problemas Matemáticos, basado en las Técnicas Heurísticas, para desarrollar la Capacidad de Resolución de Problemas Matemáticos, en las niñas y niños del 3° grado de Educación Primaria de la I.E. anexo al I.P.N.M. (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú.

- Díaz, F., y Rigo, M. (2000). Formación docente y educación basada en competencias. *Pensamiento universitario*, 76-104.
- Donoso, P. (2015). Resolución de problemas para el desarrollo de la competencia matemática en Educación Infantil (Tesis doctoral). Granada. recuperado de: <http://hdl.handle.net/10481/42049>
- Duart, J. y Lupiañez, F. (2005). Las Tic en la universidad: estrategia y transformación institucional: revista de Universidad y sociedad del Conocimiento (RUSC), 2(1), número monográfico. UOC.
- Epiquién, M. y Diestra, E. (2013). Hacia el logro de una Investigación cuasiexperimental. Danny, Perú.
- Escamilla, A. (2008). Las competencias básicas. Claves y propuestas para su desarrollo en los centros. Barcelona, España: Graó.
- Espiritu, J. (2018). Modelo de Van Hiele en la competencia "Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización" en estudiantes de secundaria, Cercado de Lima - 2016. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/24836>
- Gallego, A., y Martínez, E. (2003). Estilos de aprendizaje y e-learning. Hacia un mayor rendimiento académico. *Revista De Educación a Distancia (RED)*, 3(7). Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/red/article/view/25411>
- Gobierno de Canarias (2013). Una introducción de Khan Academy. Recuperado de Gobierno de Canarias: 93 <https://bit.ly/3oMBOKK>
- Haydel, A. & Roeser, R. (2012). On the links between students motivation patterns and their perceptions of, beliefs about, and performance on different types of Science assessments: a multidimensional approach to achievement validation. En CSE Technical report 573. National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing.
- Hayes, B. (1999). Diseño de encuestas, usos y métodos de análisis estadístico. México: Edit Oxford.
- Hernández, R. y Mendoza C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Mc Graw Hill Interamericana Editores. México D.F. México.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación científica. Mc Graw Hill.

- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. México: McGrawHill.
- Juárez, L. (2019). Aplicación del software GeoGebra para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una Institución Educativa en Tumbes, 2019. Recuperado de <https://bit.ly/3qq9bdR>
- Khan Academy. (2017). Khan Academy. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/about>.
- Macías, E. (2019). Retos y oportunidades en la enseñanza de las matemáticas en el bachillerato. DOCERE, (20), 21-24. Recuperado a partir de <https://revistas.uaa.mx/index.php/docere/article/view/2210>
- MINEDU (2009). Diseño curricular nacional de educación básica regular.
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo Nacional de la Educación Básica. disponible en: <https://bit.ly/35ERHSS>
- Niño, V. (2011). Metodología de la investigación. Ediciones de la U, Bogotá. Colombia.
- Niss, M. (1999). Competencias matemáticas y el aprendizaje de las matemáticas. Chile: Proyecto Kom Danés.
- Niss, M. (2002). Mathematical competencies and the learning of mathematics: the Danish KOM project, Denmark, IMFUFA, Roskilde, University.
- Niss, M. y Hojgaard, T. (2011) Competencies and Mathematical Learning: Ideas and inspiration for the development of mathematics teaching and learning in Denmark.
- Núñez, R. (2014). Hábitos de la mente: Un principio organizador para las matemáticas currículos. The Journal of Behavior Matemático, 15 (4), 375-402.
- Organización de las naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura (UNESCO). (2017). Estándares de competencias en tic para docentes. Recuperado el 26 de marzo de 2018, de: www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. OCDE (2016). MAKING DEVELOPMENT HAPPEN: Avanzando hacia una mejor educación para Perú. Recuperado de: <https://bit.ly/3ifTTWg>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. OCDE. (2006). PISA 2006. Marco de la Evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura. España: Santillana Educación.
- Perrenoud, P. (2008). Construir las competencias, ¿es darles la espalda a los saberes? En Red U. Revista de Docencia Universitaria. Recuperado de: <http://revistas.um.es/redu/article/view/35261>.
- Piaget, J. (1979). Tratado de lógica y conocimiento científico. Naturaleza y métodos de la epistemología. Buenos Aires: Paidós.
- Picón, J. (2017). Análisis y caracterización de los vídeos educativos de Khan Academy como método de aprendizaje en espacios digitales (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación a Distancia, España). Recuperado de <http://e-https://bit.ly/38JyJwz>
- Projects Tomorrow, (2014). Son múltiples los factores que apoyan la transición a un ambiente de aprendizaje con las TIC rica en la India, Turquía y Chile. Revista Internacional de Educación y Desarrollo de utilizar las TIC [en línea], 6 (4), 39-51.
- Ramírez, M. y Vizcarra, J. (2016). Desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes normalistas mediante Khan Academy. Ra Ximhai, 12 (6), 285-293. [Fecha de Consulta 14 de diciembre de 2020]. ISSN: 1665-0441. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46148194019>
- República de costa rica Ministerio de educación pública (SF). Reforma curricular en ética, estética y ciudadanía programas de estudio de matemáticas. <https://bit.ly/38HLJTa>
- Reyes, F. (2019). Uso de las Tics para el desarrollo de competencias en matemática en los alumnos del 5to año de la I.E.P. "Nuevo Mundo", Cajamarca, 2016. Disponible en: <http://bit.ly/3qrV5st>
- Rico, L., y Lupiañez, J. (2008). Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular. Madrid: Alianza Editorial.
- Rodríguez, I. (2018). Khan Academy y resolución de ejercicios algebraicos en alumnos de cuarto grado de nivel secundario de la Institución Educativa Particular John Neper, San Isidro - 2017. Recuperado de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/2289>

- Tacca, D. (2012). La Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica. Lima. Revista de investigaciones UNMSM, vol.14 Núm. 26. Recuperado de <http://bit.ly/3styrBu>
- Tapia, I. (2018). El poder de Khan Academy en el aprendizaje de las Matemáticas en el CONALEP. Revista Red CA febrero - mayo 2019 ISSN: 2594-2824 Vol. 1 Núm. 3. Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario%20HP/Downloads/12129-217-45613-2-10-20191023.pdf>
- Valderrama, S. (2015). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Ediciones San Marcos. Lima, Perú.
- Vergnaud, G. (2007). ¿En qué sentido la Teoría de los Campos Conceptuales puede ayudarnos para facilitar Aprendizaje Significativo? Investigación en Enseñanza de las Ciencias. 285-302.
- Vidal, S (2009). Estrategias para la enseñanza de las matemáticas en secundaria. Barcelona: Laertes.
- Vidal, S. (2010). La comunicación en la didáctica de las matemáticas. Vivat Academia, 112, pp. 1-24.
- Villalonga J, (2017) La competencia matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria. España. Universidad autónoma de Barcelona, Pag 7 y 8.
- Vygotsky, L. (1978). Mind Sociedad: El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Cambridge, MA: Harvard University Press.

IX. ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de las variables

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición
Competencia matemática	Según Niss, 2003, Significa la habilidad para comprender, juzgar y usar matemáticas en una variedad de contextos o pueden jugar un rol. Niss sub dividió en pensar matemáticamente, Plantear y resolver problemas matemáticos, modelar matemáticamente, razonar matemáticamente, representar entidades matemáticas, manipular símbolos y formalismo matemáticos, comunicar con las matemáticas y acerca de las matemáticas y hacer uso de ayudas e instrumentos matemáticos.	Será medida mediante proceso de razonamiento, resolución de problemas, usos de notación matemática y comunicación matemática.	Razonamiento	Procesa información	1;2;3	Escala: Nominal valoración 0. Incorrecto 1. Correcto Niveles: Inicio: De 0-6 En proceso: De 7-12 Logrado: De 13-18 Logro destacado:19-24
				Extrae conclusiones	4;5;6	
			Resolución de problemas	Plantea modelo matemático	P7 I; P8 I; P9 I	
				Ejecuta la estrategia	P7 II; P8 II; P9 II	
			Uso de notación de matemática	Identidades	P10; P11 y P12	
				Establece relaciones	P13; P14 I y II	
			Comunicación matemática	Comprende textos visuales	P15 I y II; P16	
				Interpreta información	P17; P18; P19	

Anexo 2. Instrumento de evaluación

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

RAZONAMIENTO

1. Una bacteria, cada una hora, se reproduce 3 veces que la hora anterior. ¿Cuántas bacterias hay al cabo de 4 horas?

- a) 128 b) 256 c) 81 d) 64

2. El Condominio "Mirador" tiene 5 edificios, cada uno de 3 pisos. Si en cada piso hay 4 departamentos con 5 ventanas cada uno; además, en cada ventana hay 5 maceteros. ¿Cuál es el total de maceteros que tiene el Condominio?

- a) 300 b) 1000 c) 500 d) 1500

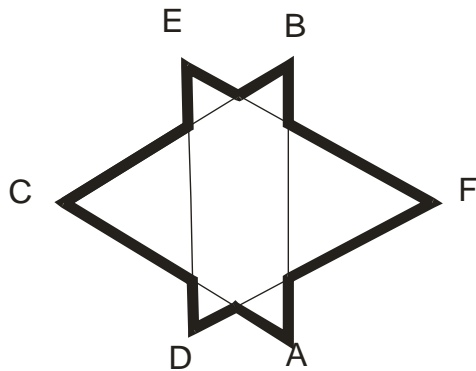
3. Un depósito contiene 124 litros de vino. Si con 57 litros se llenan botellas de 0,25 litros cada una y con el resto que queda en el depósito se llenan botellas de 0,5 litros. ¿Cuántas botellas se llenan en total?

- a) 248 b) 362 c) 181 d) 462

4. Richard es 12 cm más alto que César, Pedro es 10 cm más bajo que César, pero 12 cm más alto que Paco; Beto es 14 cm más alto que Pedro. ¿Cuál es la diferencia entre la altura de Beto y Paco?

- a) 26 cm b) 25 cm c) 24cm d) 27 cm

5. En el siguiente gráfico ABC y DEF son triángulos equiláteros de perímetros 7cm y 8cm respectivamente. Si \overline{AB} es paralelo a \overline{ED} , calcular el perímetro del polígono estrellado irregular de 6 puntas que es un terreno de cultivo de algarrobas.



- a) 15 b) 18 c) 10 d) 12

6. Trece naranjas pesan entre 3 y 4.8 kg. ¿Cuál es el máximo número de naranjas que debo tomar para tener 12 kg?

- a) menos de 40 b) entre 40 y 50 c) entre 50 y 60 d) más de 70

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

7. Si se cumple la siguiente condición: al multiplicar su siguiente por el número disminuido en 3 unidades se obtiene 77.

I. Al simplificar se genera una ecuación equivalente a:

a) $x^2 - 2x + 80 = 0$ b) $x^2 - 2x - 80 = 0$ c) $x^2 + 3x - 46 = 0$

II. El número negativo al resolver la ecuación es:

a) -10 b) -12 c). -8 d) -14

8. James compró naranja a un precio de 2 soles el kg y papaya a un precio de 5 soles el kg. El total pagado por estos dos productos fue de 15 soles. Sin embargo, esta semana pagó un total de 21 soles por la compra de la misma cantidad de estos productos, a un precio de 4 soles por kg de naranja y 1 sol por kg de papaya.

I. Determine el sistema que modele la situación planteada

a) $\begin{cases} 2x - 5y = 15 \\ x + 4y = 21 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 2x + 5y = 15 \\ 4x + y = 21 \end{cases}$ c) $\begin{cases} 2x + 4y = 21 \\ x - 8y = 15 \end{cases}$

II. Las cantidades en kilogramos de naranja y papaya son:

- a) Las cantidades son 5 kg de naranja y 1 kg de papaya.
- b) Las cantidades son 2 kg de naranja y 2 kg de papaya.
- c) Las cantidades son 3 kg de naranja y 1 kg de papaya.

9. Un agricultor, tiene 150 metros de material de cerco alambrado para cercar un terreno de forma rectangular cuyo largo colinda con un río. Si x es la longitud del largo del terreno y el agricultor desea cercar el terreno excepto el lado colindante al río.

I. Determine una función que permita expresar el área del terreno rectangular, en términos de x .

a) $-0,5x^2 + 750x$ b) $0,5x^2 - 750x$ c) $-1,5x^2 + 750x$

II. Calcule las dimensiones del terreno de tal manera que el área cercada sea máxima.

a) 375 m y 725 m b) 375 m y 750 m c) 750 m y 345 m

USO DE NOTACIÓN MATEMÁTICA

10. Si $\forall x \neq 0 / x^0 = 1$. Determine el valor de $5x^0$, Sea x un número real cualquiera, diferente de cero:

a) 1 b) $|x|$ c) 0 d) 5

11. Reducir: $N = \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[4]{a^3} \cdot \sqrt{a^5}$

- a) $a^{47/12}$ b) $a^{19/47}$ c) $a^{10/12}$ d) $a^{10/47}$

12. Si $\forall x \neq 0$ Determine el equivalente de x^{m-n} , sea x un número real cualquiera, diferente de cero:

Sabiendo que x es un número real cualquiera, diferente de cero.

- a) $\frac{1}{x^{m-n}}$ b) x^{m+n} c) $\frac{1}{x^{n-m}}$ d) 1

13. Determinar un conjunto equivalente a: $[0; 1[\cup]1; 5[$

- a) $[0; 5[$ b) $[0; 5[- \{1\}$ c) $[0; 5]$ d) $]0; 5[- \{1\}$

14. Considere el siguiente sistema de inecuaciones:

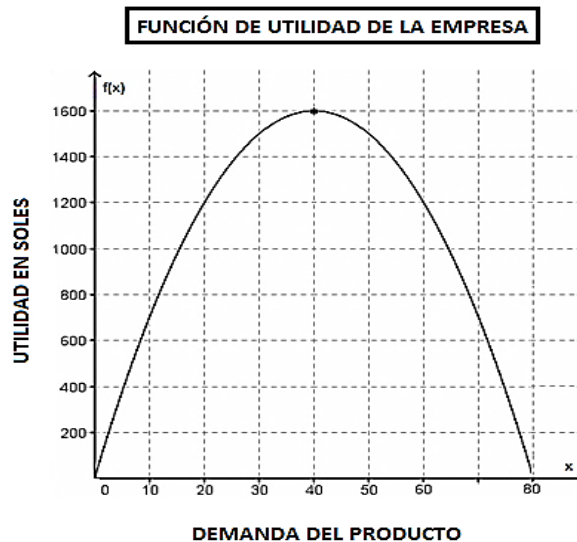
$$\begin{cases} \frac{x-3}{2} < \frac{2x-1}{3} \\ x+2 \leq 4-4x \end{cases}$$

II Conjunto solución resulta:

- a) $] -7; 5[$ b) $\left[\frac{2}{5}; 7[$ c) $] -7; \frac{2}{5}[$ d) $]7; \frac{5}{2}[$

COMUNICACIÓN MATEMÁTICA

15. El gráfico muestra la utilidad de una empresa, según la cantidad de artículos vendidos. Responda:



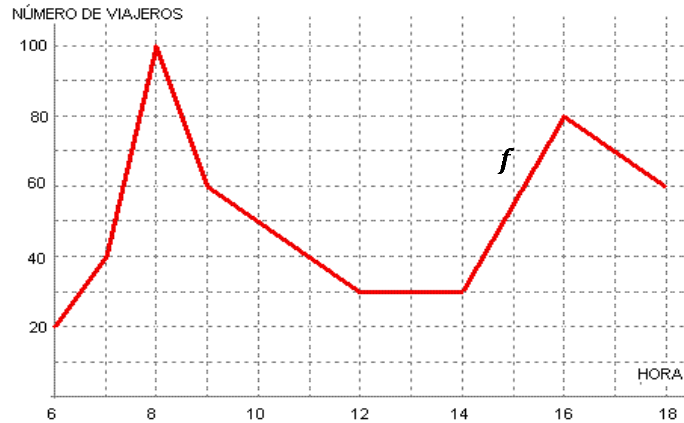
I. ¿Cuál es la máxima utilidad posible? y ¿Cuántos artículos se deben vender para obtener la utilidad máxima?

- a) La utilidad máxima es de 1800 soles al vender 80 artículos
b) La utilidad máxima es de 1200 soles al vender 60 artículos
c) La utilidad máxima es de 1600 soles al vender 40 artículos

II Al vender 60 artículos, ¿cuánto será la utilidad?

- a) 1600 soles
- b) 1400 soles
- c) 1200 soles

16. La cantidad de pasajeros de una línea de autobús este modelado a través de la siguiente función f . Interprete $f(8)$.



- a) A las 8 horas el número de pasajeros será de 100 personas en una línea de autobús.
- b) A las 8 de la noche el número de pasajeros será de 180 personas en una línea de autobús.
- c) A las 16 horas el número de pasajeros será de 80 personas en una línea de autobús.

17. ¿cuántas diagonales se puede trazar en un hexágono?

- a) 6
- b) 9
- c) 3
- d) 12

19. Carlos y Juan van de compras a Tottus y para trasladarse al segundo piso hacen uso de la escalera eléctrica, la misma que tiene una proyección de 6 m. y una altura de 8 m. ¿Cuánto mide la longitud de la escalera?

- a) 8
- b) 6
- c) 10
- d) 12

18. Para una fiesta infantil Valentina ha hecho 10 sorpresas de forma cónica cuyo volumen total es de $120\pi cm^3$, si el radio de cada sorpresa cónica es de 3cm, calcule la altura de cada sorpresa.

- a) La altura de cada sorpresa es de 4 cm.
- b) El radio de cada sorpresa es de 4 cm.
- c) La altura de cada sorpresa es de 40 cm.
- d) El radio de cada sorpresa es de 4 m.

19. Sea las rectas $L1 : 4x + 3y = -5$ y $L2 : 2x - 3y = 10$

Encuentre en que cuadrante se encuentra el punto de intersección: IV

- a) (0.83; - 2.77)
- b) (0.28; 3.12)
- c) (1.23; - 6.23)
- d) (1.38; 2.31)

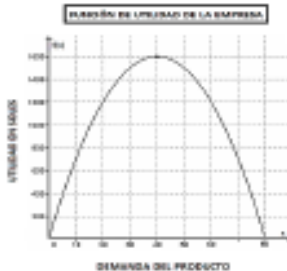
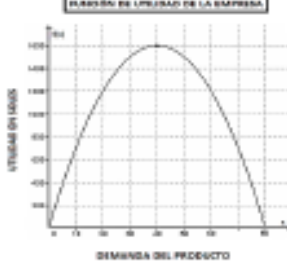
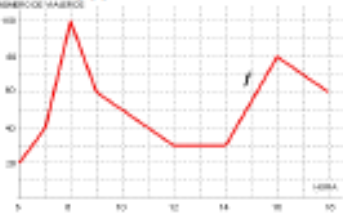
Anexo 3. Validez del instrumento



Escuela de Matemática

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: COMPETENCIA MATEMÁTICA

Nº	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSION 1: Razonamiento								
1	1. Una bacteria, cada una hora, se reproduce 3 veces que la hora anterior. ¿Cuántas bacterias hay al cabo de 4 horas?	X		X		X		
2	2. El Condominio "Mirador" tiene 5 edificios, cada uno de 3 pisos. Si en cada piso hay 4 departamentos con 5 ventanas cada uno; además, en cada ventana hay 5 maceteros. ¿Cuál es el total de maceteros que tiene el Condominio?	X		X		X		
3	3. Un depósito contiene 124 litros de vino. Si con 57 litros se llenan botellas de 0,25 litros cada una y con el resto que queda en el depósito se llenan botellas de 0,5 litros. ¿Cuántas botellas se llenan en total?	X		X		X		
4	4. Richard es 12 cm más alto que César, Pedro es 10 cm más bajo que César, pero 12 cm más alto que Paco; Seto es 14 cm más alto que Pedro. ¿Cuál es la diferencia entre la altura de Seto y Paco?	X		X		X		
6	5. En el siguiente gráfico ABC y DEF son triángulos equiláteros de perímetros 7cm y 10cm respectivamente. Si \overline{AB} es paralelo a \overline{ED} , calcular el perímetro del polígono estrellado irregular de 6 puntas que es un terreno de cultivo de algomobas.	X		X		X		
8	6. Trece naranjas pesan entre 3 y 4,8 kg. ¿Cuál es el máximo número de naranjas que debo tomar para tener 12 kg?	X		X		X		
DIMENSION 2: Resolución de problemas								
7	7. Si se cumple la siguiente condición: al multiplicar su siguiente por el número disminuido en 3 unidades se obtiene 77. I. Al simplificar se genera una ecuación equivalente a:	X		X		X		
8	7. Si se cumple la siguiente condición: al multiplicar su siguiente por el número disminuido en 3 unidades se obtiene 77. II. El número negativo al resolver la ecuación es:	X		X		X		
9	8. James compró naranja a un precio de 2 soles el kg y papaya a un precio de 5 soles el kg. El total pagado por estos dos productos fue de 15 soles. Sin embargo, esta semana pagó un total de 21 soles por la compra de la misma cantidad de estos productos, a un precio de 4 soles por kg de naranja y 1 sol por kg de papaya. I. Determine el sistema que modele la situación planteada	X		X		X		
10	8. James compró naranja a un precio de 2 soles el kg y papaya a un precio de 5 soles el kg. El total pagado por estos dos productos fue de 15 soles. Sin embargo, esta semana pagó un total de 21 soles por la compra de la misma cantidad de estos productos, a un precio de 4 soles por kg de naranja y 1 sol por kg de papaya. II. Las cantidades en kilogramos de naranja y papaya son:	X		X		X		
11	9. Un agricultor, tiene 150 metros de material de cerco alambrado para cercar un terreno de forma rectangular cuyo largo colinda con un río. Si x es la longitud del largo del terreno y el agricultor desea cercar el terreno excepto el lado colindante al río. I. Determine una función que permita expresar el área del terreno rectangular, en términos de x .	X		X		X		
12	9. Un agricultor, tiene 150 metros de material de cerco alambrado para cercar un terreno de forma rectangular cuyo largo colinda con un río. Si x es la longitud del largo del terreno y el agricultor desea cercar el terreno excepto el lado colindante al río. II. Calcule las dimensiones del terreno de tal manera que el área cercada sea máxima.	X		X		X		
DIMENSION 3: Uso de notación matemática								
13	10. Si $Vx \neq 0 / x^2 = 1$. Determine el valor de $5x^2$. Sea x un número real cualquiera, diferente de cero.	X		X		X		
14	11. Reducir: $N = \sqrt[3]{27} \cdot \sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[3]{6}$	X		X		X		
15	12. Si $Vx \neq 0$ Determine el equivalente de x^{2n-1} , sea x un número real cualquiera, diferente de cero. Sabiendo que x es un número real cualquiera, diferente de cero.	X		X		X		
18	13. Determinar un conjunto equivalente a: $\{0; 1 \cup \}; 5\}$	X		X		X		
17	14. Considere el siguiente sistema de Inecuaciones: $\begin{cases} x-3 < \frac{2x-1}{3} \\ x+2 \leq 4-4x \end{cases}$ I. Al eliminar los denominadores y reducir la primera y segunda desigualdad, se obtiene:	X		X		X		
18	14. Considere el siguiente sistema de Inecuaciones: $\begin{cases} x-3 < \frac{2x-1}{3} \\ x+2 \leq 4-4x \end{cases}$ II. Conjunto solución resulta:	X		X		X		

DIMENSIÓN 4: Comunicación matemática		SI	No	SI	No	SI	No
19	<p>15. El gráfico muestra la utilidad de una empresa, según la cantidad de artículos vendidos. Responda:</p>  <p>I. ¿Cuál es la máxima utilidad posible? y ¿Cuántos artículos se deben vender para obtener la utilidad máxima?</p>	X		X		X	
20	<p>15. El gráfico muestra la utilidad de una empresa, según la cantidad de artículos vendidos. Responda:</p>  <p>II. Al vender 60 artículos, ¿cuánto será la utilidad?</p>	X		X		X	
41	<p>16. La cantidad de pasajeros de una línea de autobús este modelado a través de la siguiente función f. Interprete $f(8)$.</p> 	X		X		X	
22	17. ¿cuántas diagonales se puede trazar en un heptágono?	X		X		X	
23	18. Para una fiesta infantil Valentina ha hecho 30 sorpresas de forma cónica cuyo volumen total es de 120ccm ³ , si el radio de cada sorpresa cónica es de 3cm, calcule la altura de cada sorpresa.	X		X		X	
24	19. Sea las rectas $l_1 : 4x + 3y = -5$ y $l_2 : 2x - 3y = 10$ Encuentre en que cuadrante se encuentra el punto de intersección: IV	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 Vega Vilca Carlos Sixto** **DNI: 09826463**

Especialidad del validador: **Doctor en educación**

18 de noviembre del 2020

¹Perinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

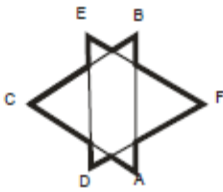
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: COMPETENCIA MATEMATICA

N°	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSION 1: Razonamiento								
1	1. Una bacteria, cada una hora, se reproduce 3 veces que la hora anterior. ¿Cuántas bacterias hay al cabo de 4 horas?	X		X		X		
2	2. El Condominio "Mirador" tiene 5 edificios, cada uno de 3 pisos. Si en cada piso hay 4 departamentos con 5 ventanas cada uno; además, en cada ventana hay 5 maceteros. ¿Cuál es el total de maceteros que tiene el Condominio?	X		X		X		
3	3. Un depósito contiene 124 litros de vino. Si con 57 litros se llenan botellas de 0,25 litros cada una y con el resto que queda en el depósito se llenan botellas de 0,5 litros. ¿Cuántas botellas se llenan en total?	X		X		X		
4	4. Richard es 12 cm más alto que César, Pedro es 10 cm más bajo que César, pero 12 cm más alto que Paco; Beto es 14 cm más alto que Pedro. ¿Cuál es la diferencia entre la altura de Beto y Paco?	X		X		X		
5	5. En el siguiente gráfico ABC y DEF son triángulos equiláteros de perímetros 7cm y 8cm respectivamente. Si \overline{AB} es paralelo a \overline{ED} , calcular el perímetro del polígono estrellado irregular de 6 puntas que es un terreno de cultivo de algarrobas.	X		X		X		
								
6	6. Trece naranjas pesan entre 3 y 4,8 kg. ¿Cuál es el máximo número de naranjas que debo tomar para tener 12 kg?	X		X		X		
DIMENSION 2: Resolución de problemas								
7	7. Si se cumple la siguiente condición: al multiplicar su siguiente por el número disminuido en 3 unidades se obtiene 77. I. Al simplificar se genera una ecuación equivalente a:	X		X		X		
8	7. Si se cumple la siguiente condición: al multiplicar su siguiente por el número disminuido en 3 unidades se obtiene 77. II. El número negativo al resolver la ecuación es:	X		X		X		
9	8. James compró naranja a un precio de 2 soles el kg y papaya a un precio de 5 soles el kg. El total pagado por estos dos productos fue de 15 soles. Sin embargo, esta semana pagó un total de 21 soles por la compra de la misma cantidad de estos productos, a un precio de 4 soles por kg de naranja y 1 sol por kg de papaya. I. Determine el sistema que modele la situación planteada	X		X		X		
10	8. James compró naranja a un precio de 2 soles el kg y papaya a un precio de 5 soles el kg. El total pagado por estos dos productos fue de 15 soles. Sin embargo, esta semana pagó un total de 21 soles por la compra de la misma cantidad de estos productos, a un precio de 4 soles por kg de naranja y 1 sol por kg de papaya. II. Las cantidades en kilogramos de naranja y papaya son:	X		X		X		
11	9. Un agricultor, tiene 150 metros de material de cerco alambrado para cercar un terreno de forma rectangular cuyo largo colinda con un río. Si x es la longitud del largo del terreno y el agricultor desea cercar el terreno excepto el lado colindante al río. I. Determine una función que permita expresar el área del terreno rectangular, en términos de x .	X		X		X		
12	9. Un agricultor, tiene 150 metros de material de cerco alambrado para cercar un terreno de forma rectangular cuyo largo colinda con un río. Si x es la longitud del largo del terreno y el agricultor desea cercar el terreno excepto el lado colindante al río. II. Calcule las dimensiones del terreno de tal manera que el área cercada sea máxima.	X		X		X		
DIMENSION 3: Uso de notación matemática								
13	10. Si $\forall x \neq 0 / x^2 = 1$. Determine el valor de $5x^2$. Sea x un número real cualquiera, diferente de cero.	X		X		X		
14	11. Reducir: $N = \sqrt[3]{e^2} \cdot \sqrt[4]{e^3} \cdot \sqrt[5]{e^5}$	X		X		X		
15	12. Si $\forall x \neq 0$ Determine el equivalente de x^{-n} , sea x un número real cualquiera, diferente de cero. Sabiendo que x es un número real cualquiera, diferente de cero.	X		X		X		
16	13. Determinar un conjunto equivalente a: $[0; 1[\cup]1; 5[$	X		X		X		
17	14. Considere el siguiente sistema de inecuaciones: $\begin{cases} \frac{x-3}{2} < \frac{2x-1}{3} \\ x+2 \leq 4-4x \end{cases}$ I. Al eliminar los denominadores y reducir la primera y segunda desigualdad, se obtiene:	X		X		X		
18	14. Considere el siguiente sistema de inecuaciones: $\begin{cases} \frac{x-3}{2} < \frac{2x-1}{3} \\ x+2 \leq 4-4x \end{cases}$ II. Conjunto solución resulta:	X		X		X		

DIMENSIÓN 4: Comunicación matemática		Si	No	Si	No	Si	No
19	<p>15. El gráfico muestra la utilidad de una empresa, según la cantidad de artículos vendidos. Responda:</p> <p style="text-align: center;">FUNCIÓN DE UTILIDAD DE LA EMPRESA</p> <p>I. ¿Cuál es la máxima utilidad posible? y ¿Cuántos artículos se deben vender para obtener la utilidad máxima?</p>	X		X		X	
20	<p>15. El gráfico muestra la utilidad de una empresa, según la cantidad de artículos vendidos. Responda:</p> <p style="text-align: center;">FUNCIÓN DE UTILIDAD DE LA EMPRESA</p> <p>II. Al vender 60 artículos, ¿cuánto será la utilidad?</p>	X		X		X	
21	<p>16. La cantidad de pasajeros de una línea de autobuses este modelado a través de la siguiente función f. Interprete $f(8)$.</p>	X		X		X	
22	17. ¿cuántas diagonales se puede trazar en un hexágono?	X		X		X	
23	18. Para una fiesta infantil Valentina ha hecho 10 sorpresas de forma cónica cuyo volumen total es de $120\pi\text{cm}^3$, si el radio de cada sorpresa cónica es de 3cm, calcule la altura de cada sorpresa.	X		X		X	
24	19. Sea las rectas $L_1 : 4x + 3y = -5$ y $L_2 : 2x - 3y = 10$ Encuentre en que cuadrante se encuentra el punto de Intersección: IV	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: **Perez Armijo Jhonny Edward**

DNI : **45899241**

Especialidad del validador: **Matemática**

Lima, 08 de enero del 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

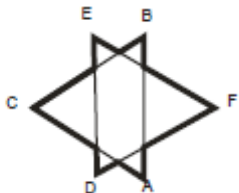
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

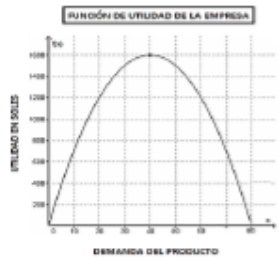
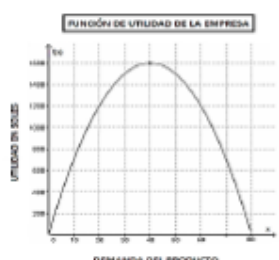
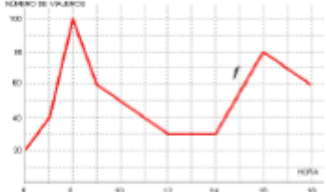
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: COMPETENCIA MATEMATICA

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSION 1: Razonamiento								
1	1. Una bacteria, cada una hora, se reproduce 3 veces que la hora anterior. ¿Cuántas bacterias hay al cabo de 4 horas?	X		X		X		
2	2. El Condominio "Mirador" tiene 5 edificios, cada uno de 3 pisos. Si en cada piso hay 4 departamentos con 5 ventanas cada uno; además, en cada ventana hay 5 maceteros. ¿Cuál es el total de maceteros que tiene el Condominio?	X		X		X		
3	3. Un depósito contiene 124 litros de vino. Si con 57 litros se llenan botellas de 0,25 litros cada una y con el resto que queda en el depósito se llenan botellas de 0,5 litros. ¿Cuántas botellas se llenan en total?	X		X		X		
4	4. Richard es 12 cm más alto que César, Pedro es 10 cm más bajo que César, pero 12 cm más alto que Paco; Beto es 14 cm más alto que Pedro. ¿Cuál es la diferencia entre la altura de Beto y Paco?	X		X		X		
5	5. En el siguiente gráfico ABC y DEF son triángulos equiláteros de perímetros 7cm y 8cm respectivamente. Si \overline{AB} es paralelo a \overline{ED} , calcular el perímetro del polígono estrellado irregular de 6 puntas que es un terreno de cultivo de algarrobas.	X		X		X		
								
6	6. Trece naranjas pesan entre 3 y 4.8 kg. ¿Cuál es el máximo número de naranjas que debo tomar para tener 12 kg?	X		X		X		
DIMENSION 2: Resolución de problemas								
7	7. Si se cumple la siguiente condición: al multiplicar su siguiente por el número disminuido en 3 unidades se obtiene 77. I. Al simplificar se genera una ecuación equivalente a:	X		X		X		
8	7. Si se cumple la siguiente condición: al multiplicar su siguiente por el número disminuido en 3 unidades se obtiene 77. II. El número negativo al resolver la ecuación es:	X		X		X		
9	8. James compró naranja a un precio de 2 soles el kg y papaya a un precio de 5 soles el kg. El total pagado por estos dos productos fue de 15 soles. Sin embargo, esta semana pagó un total de 21 soles por la compra de la misma cantidad de estos productos, a un precio de 4 soles por kg de naranja y 1 sol por kg de papaya. I. Determine el sistema que modele la situación planteada	X		X		X		
10	8. James compró naranja a un precio de 2 soles el kg y papaya a un precio de 5 soles el kg. El total pagado por estos dos productos fue de 15 soles. Sin embargo, esta semana pagó un total de 21 soles por la compra de la misma cantidad de estos productos, a un precio de 4 soles por kg de naranja y 1 sol por kg de papaya. II. Las cantidades en kilogramos de naranja y papaya son:	X		X		X		
11	9. Un agricultor, tiene 150 metros de material de cerco alambrado para cercar un terreno de forma rectangular cuyo largo colinda con un río. Si x es la longitud del largo del terreno y el agricultor desea cercar el terreno excepto el lado colindante al río. I. Determine una función que permita expresar el área del terreno rectangular, en términos de x.	X		X		X		
12	9. Un agricultor, tiene 150 metros de material de cerco alambrado para cercar un terreno de forma rectangular cuyo largo colinda con un río. Si x es la longitud del largo del terreno y el agricultor desea cercar el terreno excepto el lado colindante al río. II. Calcule las dimensiones del terreno de tal manera que el área cercada sea máxima.	X		X		X		
DIMENSION 3: Uso de notación matemática								
13	10. Si $\forall x \neq 0 / x^3 = 1$. Determine el valor de $5x^5$. Sea x un número real cualquiera, diferente de cero:	X		X		X		
14	11. Reducir: $N = \sqrt[3]{\frac{2}{a^2}} \cdot \sqrt[4]{\frac{3}{a^3}} \cdot \sqrt[5]{\frac{b}{a^2}}$	X		X		X		
15	12. Si $\forall x \neq 0$ Determine el equivalente de x^{m-n} , sea x un número real cualquiera, diferente de cero: Sabiendo que x es un número real cualquiera, diferente de cero.	X		X		X		
16	13. Determinar un conjunto equivalente a: $[0; 1[\cup]1; 5[$	X		X		X		
17	14. Considere el siguiente sistema de inecuaciones: $\begin{cases} \frac{x-3}{2} < \frac{2x-1}{3} \\ x+2 \leq 4-4x \end{cases}$ I. Al eliminar los denominadores y reducir la primera y segunda desigualdad, se obtiene:	X		X		X		
18	14. Considere el siguiente sistema de inecuaciones: $\begin{cases} \frac{x-3}{2} < \frac{2x-1}{3} \\ x+2 \leq 4-4x \end{cases}$ II. Conjunto solución resulta:	X		X		X		

DIMENSIÓN 4: Comunicación matemática		Si	No	Si	No	Si	No
19	<p>15. El gráfico muestra la utilidad de una empresa, según la cantidad de artículos vendidos. Responda:</p>  <p>I. ¿Cuál es la máxima utilidad posible? y ¿Cuántos artículos se deben vender para obtener la utilidad máxima?</p>	X		X		X	
20	<p>15. El gráfico muestra la utilidad de una empresa, según la cantidad de artículos vendidos. Responda:</p>  <p>II. Al vender 60 artículos, ¿cuánto será la utilidad?</p>	X		X		X	
21	<p>16. La cantidad de pasajeros de una línea de autobús este modelado a través de la siguiente función f. Interprete $f(8)$.</p> 	X		X		X	
22	17. ¿cuántas diagonales se puede trazar en un hexágono?	X		X		X	
23	18. Para una fiesta infantil Valentina ha hecho 10 sorpresas de forma cónica cuyo volumen total es de $120\pi\text{cm}^3$, si el radio de cada sorpresa cónica es de 3cm, calcule la altura de cada sorpresa.	X		X		X	
24	19. Sea las rectas $L_1: 4x + 3y = -5$ y $L_2: 2x - 3y = 10$ Encuentre en que cuadrante se encuentra el punto de intersección: IV	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: Michael Junior Ynca Palma

DNI: 42366840

Especialidad del validador: matemática

Lima, 08 de enero 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 Expeerto Informante.

Anexo 4. Carta de presentación



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Lima, 16 de enero de 2021
Carta P. 0049-2021-UCV-LN-EPG/JEF-CP

Dr.
Fernando García Berru
Coordinador Académico.
Universidad Tecnológica del Perú

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted, para presentar a PALACIOS BARJA, ANGELA HELIA; identificada con DNI N° 41319649 y con código de matrícula N° 7002449160; estudiante del programa de MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN quien, en el marco de su tesis conducente a la obtención de su grado de MAESTRA, se encuentra desarrollando el trabajo de investigación titulado:

INFLUENCIA DE LA PLATAFORMA KHAN ACADEMY EN EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER CICLO DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA LIMA 2020

Con fines de investigación académica, solicito a su digna persona otorgar el permiso a nuestra estudiante, a fin de que pueda obtener información, en la institución que usted representa, que le permita desarrollar su trabajo de investigación. Nuestro estudiante investigador PALACIOS BARJA, ANGELA HELIA asume el compromiso de alcanzar a su despacho los resultados de este estudio, luego de haber finalizado el mismo con la asesoría de nuestros docentes.

Agradeciendo la gentileza de su atención al presente, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi mayor consideración.

Atentamente,



Dr. Carlos Ventura Orbegoso
Jefe
ESCUELA DE POSGRADO
UCV FILIAL LIMA
CAMPUS LIMA NORTE

Somos la universidad de los
que quieren salir adelante.



Anexo 5. Matriz de consistencia

TÍTULO: Influencia de la Plataforma Khan Academy en el desarrollo de las Competencias Matemáticas en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima 2020 AUTORA: Angela Palacios Barja						
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	MÉTODO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>PROBLEMA GENERAL: ¿Cómo influye la plataforma Khan Academy en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS: ¿Como influye la plataforma Khan Academy en el logro de la competencia razonamiento en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020?</p> <p>¿Cómo influye la plataforma Khan Academy en el logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020?</p> <p>¿Cómo influye la plataforma Khan Academy en el logro de la competencia uso de notación matemática en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020?</p> <p>¿Cómo influye la plataforma Khan Academy en el logro de la competencia comunicación matemática en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Determinar la influencia de la Plataforma Khan Academy en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Determinar la influencia de la plataforma Khan Academy en el logro de la competencia razonamiento en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020.</p> <p>Determinar la influencia de la plataforma Khan Academy en el logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020.</p> <p>Determinar la influencia de la plataforma Khan Academy en el logro de la competencia uso de notación matemática en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020.</p> <p>Determinar la influencia de la plataforma Khan Academy en el logro de la competencia comunicación matemática en los estudiantes de primer ciclo de la facultad de Ingeniería en una Universidad Privada Lima 2020.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL: La Plataforma Khan Academy influye significativamente en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima 2020.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS: La plataforma Khan Academy influye significativamente en el logro de la competencia Razonamiento en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima 2020.</p> <p>La plataforma Khan Academy influye significativamente en el logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima 2020.</p> <p>La plataforma Khan Academy influye significativamente en el logro de la competencia Uso de notación matemática en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima 2020.</p> <p>La plataforma Khan Academy influye significativante en el logro de la competencia comunicación matemática en los estudiantes de primer ciclo en una Universidad Privada Lima 2020.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE: Plataforma Khan Academy.</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE: Competencia Matemática.</p> <p>DIMENSIONES: Razonamiento Resolución de problemas Uso de notación matemática. Comunicación matemática.</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN: Aplicada</p> <p>DISEÑO: Experimental De tipo: pre experimental</p> <p>ENFOQUE: Cuantitativo</p> <p>NIVEL: Explicativo</p>	<p>La población es de tipo censal, está conformada por 31 alumnos.</p>	<p>TÉCNICAS: Encuesta</p> <p>INSTRUMENTOS: Cuestionario de prueba</p>

Anexo 6. Confiabilidad de instrumentos

Baremo para el test competencia matemática

valor numérico	Nivel
Inicio	0-6
En progreso	7-12
Logrado	13-18
Logro destacado	19-24

Resultados de evaluación de competencias matemáticas en los estudiantes de ciclo cero de una universidad particular de Lima

Estudiantes	GE-INICIO	GE-SALIDA
1	14	19
2	8	12
3	11	9
4	14	14
5	24	24
6	7	5
7	13	16
8	21	23
9	17	17
10	19	18
11	16	18
12	15	14
13	2	11
14	4	7
15	12	17
16	1	9
17	19	15
18	5	15
19	14	17
20	0	9
21	15	17
22	0	5
23	22	16
24	12	15
25	6	14
26	16	15
27	4	8
28	11	15
29	4	9
30	12	14
31	17	21
Promedio	11,4516	13,7419

Anexo 7. Gráficos estadísticos

Diagrama de ojivas ascendente para cada dimensión

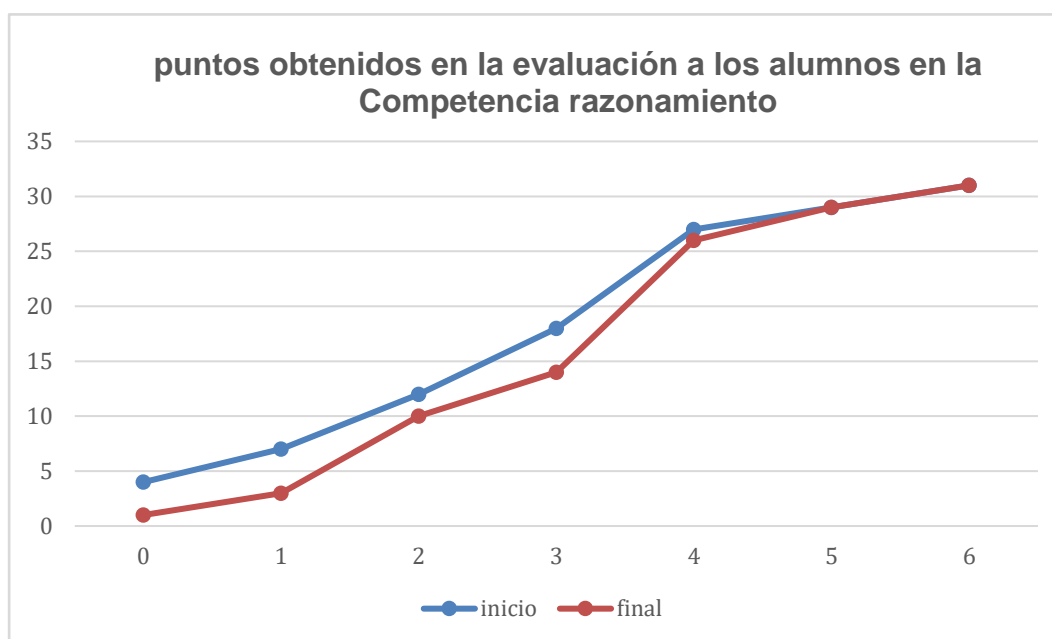


Figura 2 Polígono de frecuencias acumuladas competencia razonamiento

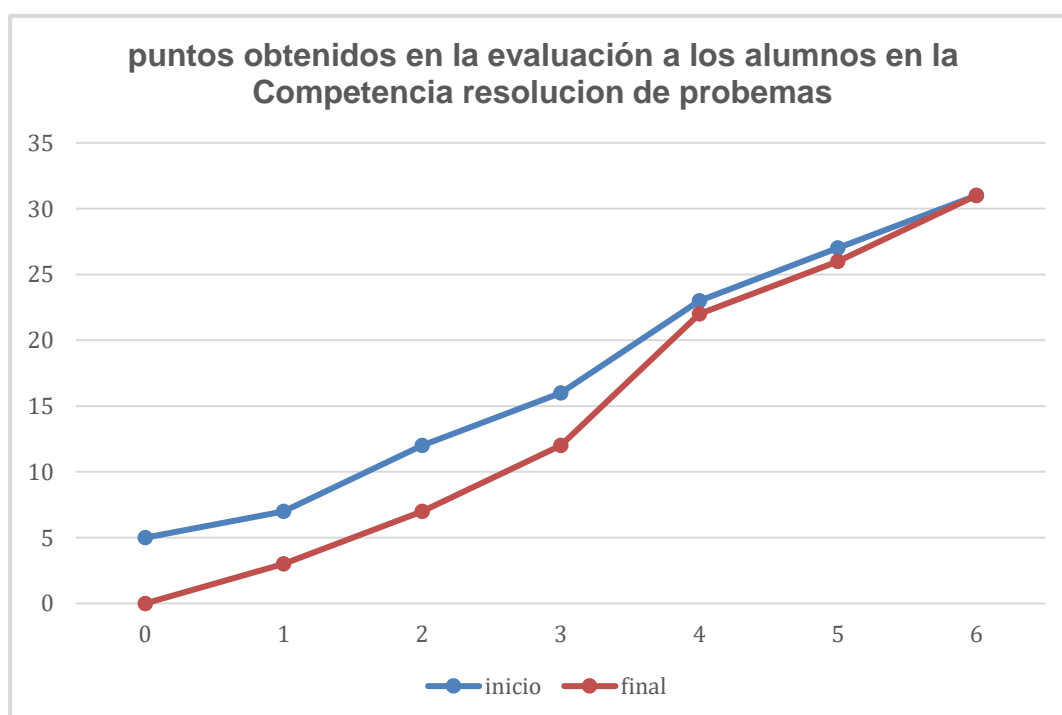


Figura 3. Polígono de frecuencias acumuladas Competencias Resolución de problemas

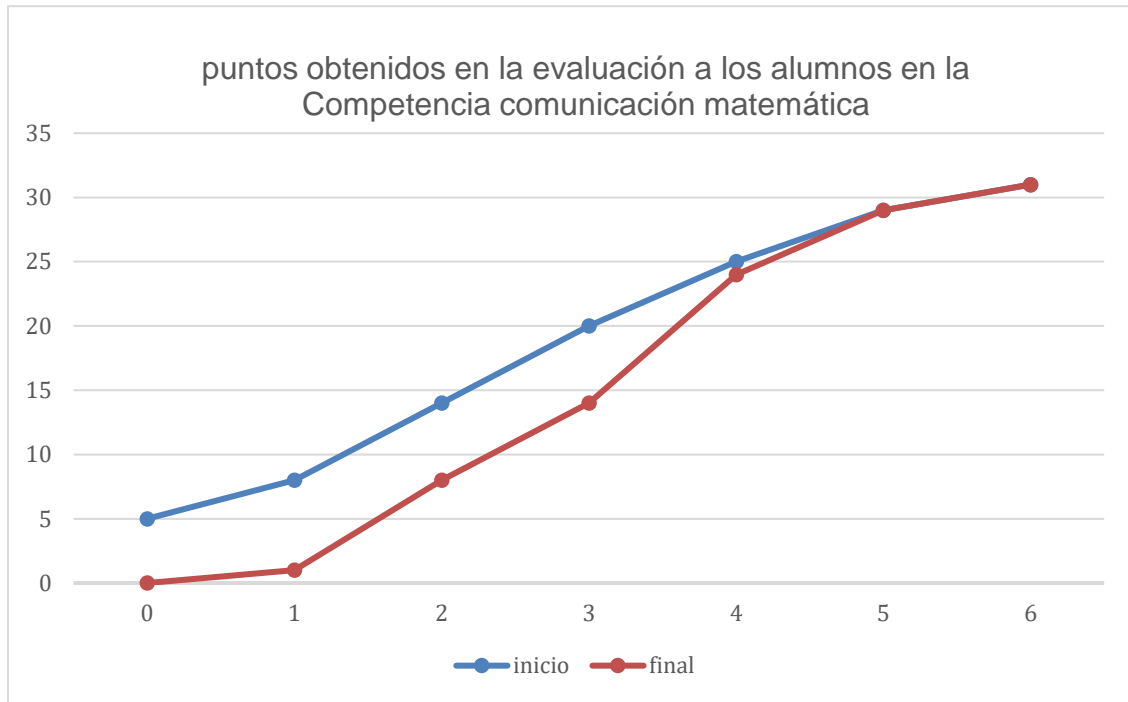


Figura 4. Polígono de frecuencias acumuladas de comunicación matemática

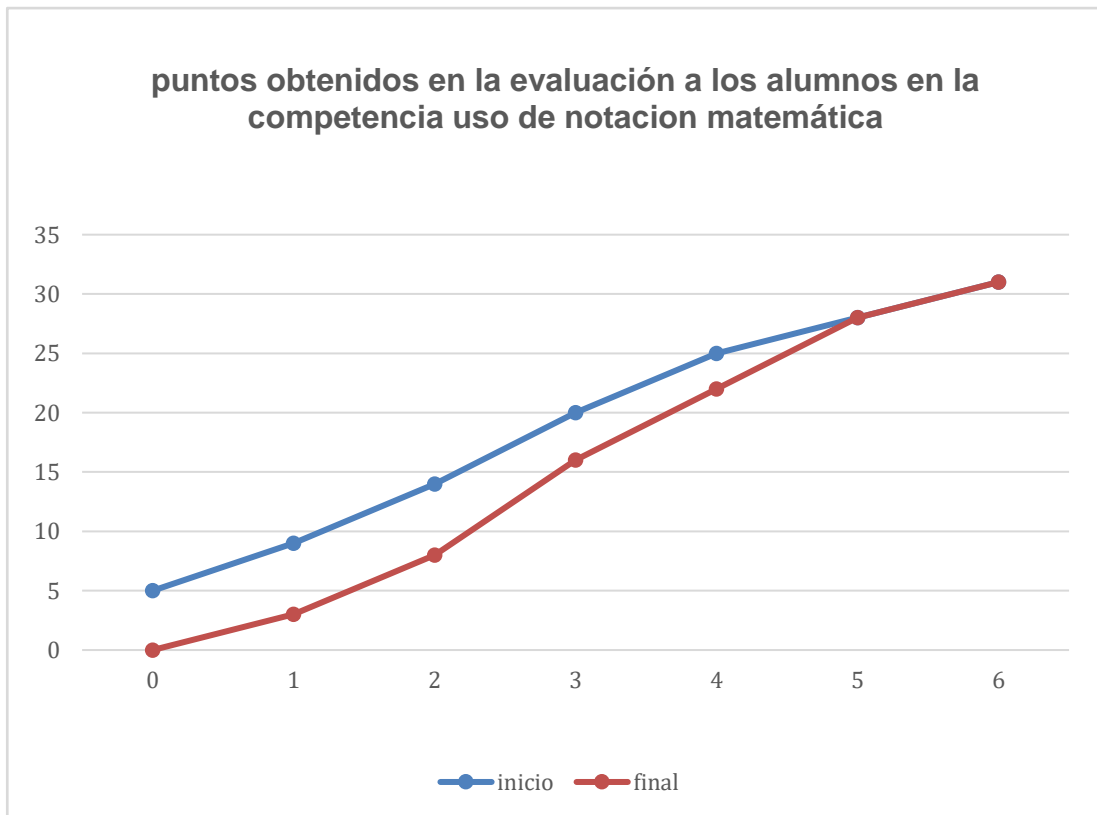


Figura 5. Polígono de frecuencias acumuladas Notación matemática.

Anexos 8. Instrumento de recopilación de datos

The image shows a mobile browser view of a Google Form. The browser's address bar displays 'docs.google.com/forms'. The form title is 'CUESTIONARIO MATEMÁTICA'. Below the title, there is a paragraph of introductory text: 'Estimados estudiantes, ustedes contarán con 40 minutos para rendir la siguiente evaluación que consta de 19 preguntas, se le pide la mayor honestidad para rendir la misma.' This is followed by a red asterisk and the word 'Obligatorio'. The first question is 'Nombre del estudiante *', with a text input field containing 'Tu respuesta'. The second question is '1. Una bacteria cada una hora se reproduce 3 veces que la hora anterior. ¿Cuántas bacterias hay al cabo de 4 horas? *', with a score of '1 punto' and a '128' response in a radio button. A pencil icon is visible in the bottom right corner of the question area.

The image shows the top navigation bar of the Khan Academy website. It features a dark blue background with white text. On the left, there is a 'Cursos' dropdown menu and a search bar with the text 'Buscar'. In the center, the Khan Academy logo is displayed. On the right, the user's name 'Angela Palacios' is shown. Below the navigation bar, a dark blue banner contains the text 'Bienvenido(a), Angela Palacios' and 'Perú'. Underneath, there are three tabs: 'Clases', 'Estudiantes', and 'Recursos', with 'Clases' being the active tab. Below the tabs, there is a section titled 'Tus clases' with a link 'Agregar una clase' on the right. A single class is listed: 'PAU_Niv. Mate_C19801_2020-3: Varios Cursos: Varios cursos' with '37 estudiantes'.

Cursos ▾ Buscar 🔍 **Khan Academy** Angela Palacios

PAU_Niv.
Mate_C19801_202
0-3: Varios Cursos:
Varios cursos ▾

HERRAMIENTAS

Resumen de actividad

▾ Dominio de curso

Posicionamiento

Avance

▾ Tareas

Asignar

Puntos

Administrar

ADMIN

Panel del profesor

Avance de dominio del curso

Aquí está cómo van tus estudiantes. Puedes cambiar entre cursos para ver los estudiantes que están atrasados o adelante.

Matemáticas elementales ▾ Oculta estudi

0%	Angela Palacios	0%	U21203043_Sandro De la Cruz	2%	U21202948_Noelia Calle Barron
0%	U21100269_Miguel Rodriguez Yrupaila	0%	U21203075_Carla Castro	2%	U21203087_Franco Dominguez
0%	U21100350_Susan Martinez	0%	U21203111_Jamil Camilo Apestegui Figueroa	3%	U21201707_Cesar Jordan Valle Yataco
0%	U21100402_Marlon Romero	1%	U21202156_IRENE AVALOS HUARI	3%	U21201733_Zaira Crisóstomo Rosales
0%	U21200035_STHEPHANIE ANGULO	1%	U21202564_Keren Gabriela Huaraca Espinoza	4%	U21202248_Ariel Bonifacio
0%	U21200976_Nilda Ortiz Martinez	1%	U21202671_Giadirra Ponce Yucra	4%	U21203165_Gianella Ramos Tello
0%	U21201884_Eduardo Bazan	2%	U21100257_Lucia Manuelo Arbaiza	5%	U21202339_Adriana Cuzcano
0%	U21202043_Steffany Espinoza	2%	U21201617_Simón Salas	5%	U21202705_Mirian Ricanqui Lopez
0%	U21202275_Maria del Carmen Davila Matos	2%	U21201945_Camilo Palacios	12%	U21202714_Marlon Ushñahua Cardenas
0%	U21202463_Enzo Chiscul	2%	U21202014_anderson barrazueta	14%	U21202530_Katiuska Torrelio
0%	U21202601_Jacqueline da Silva	2%	U21202257_Jorge Rivas	26%	U21202609_Fabiola Lucia Vilca Gonzales
0%	U21202724_Astrid Malpartida Lopez	2%	U21202584_Yaryn Alessandra Ramos Castro		
0%	U21202969_Eimy Farfan	2%	U21202841_Sebastian Rene Bueno Garcia		

% Dominio de curso ⓘ

1% Mediana

0% 0 puntos

20% 2400 puntos

40% 4800 puntos

60% 7200 puntos

80% 9600 puntos

100% 12000 puntos

Anexo 9. Base de datos para los resultados estadísticos

dimensiones de Angela.sav [ConjuntoDatos] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 10 de 10 variables

	D1_inicio	D2_inicio	D3_inicio	D4_inicio	D1_final	D2_final	D3_final	D4_final	GE_inicio	GE_final	var	var	var	var	var
1	3	4	3	4	5	4	4	6	14	19					
2	2	1	3	2	3	2	4	3	8	12					
3	3	2	4	2	2	2	3	2	11	9					
4	3	4	2	5	3	4	2	5	14	14					
5	6	6	6	6	6	6	6	6	24	24					
6	1	3	1	2	1	2	1	1	7	5					
7	4	4	3	2	5	4	4	3	13	16					
8	4	6	6	5	6	6	6	5	21	23					
9	4	5	4	4	4	5	4	4	17	17					
10	5	6	5	3	4	6	5	3	19	18					
11	4	4	4	4	4	4	5	5	16	18					
12	4	5	3	3	4	4	3	3	15	14					
13	2	0	0	0	2	3	2	4	2	11					
14	2	0	1	1	2	2	1	2	4	7					
15	3	4	2	3	4	4	5	4	12	17					
16	1	0	0	0	2	4	1	2	1	9					
17	4	5	5	5	3	4	3	5	19	15					
18	0	2	1	2	4	5	3	3	5	15					
19	1	4	5	4	2	6	5	4	14	17					
20	0	0	0	0	2	3	2	2	0	9					
21	4	5	4	2	4	5	5	3	15	17					
22	0	0	0	0	0	1	2	2	0	5					
23	6	6	4	6	4	5	3	4	22	16					

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

dimensiones de Angela.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	D1_inicio	Número	8	0		{0, Inicio}...	Ninguna	8	Derecha	Esca	Entrada
2	D2_inicio	Número	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Esca	Entrada
3	D3_inicio	Número	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Esca	Entrada
4	D4_inicio	Número	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Esca	Entrada
5	D1_final	Número	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Esca	Entrada
6	D2_final	Número	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Esca	Entrada
7	D3_final	Número	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Esca	Entrada
8	D4_final	Número	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Esca	Entrada
9	GE_inicio	Número	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Esca	Entrada
10	GE_final	Número	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Esca	Entrada
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
~											

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

*Sin título1 [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

8 :

	VAR0000	VAR0000	VAR															
21	1	2	5															
22	4	0	0															
23	6	6	6															
24	4	3	3															
25	2	2	2															
26	4	2	2															
27	2	1	1															
28	3	3	3															
29	0	2	2															
30	3	3	3															
31	5	4	4															
32	5	4	4															
33	3	2	2															
34	2	2	2															
35	3	4	4															
36	6	6	6															
37	1	2	2															
38	5	4	4															
39	6	6	6															
40	4	5	5															
41	4	6	6															
42	4	4	4															
43	4	4	4															

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

RESULTADOS DE LA PRE PRUEBA DEL GRUPO EXPERIMENTAL

N° Alumno	Dimension 1						Dimension 2						Dimension 3						Dimension 4						Total					
1	1	1	1	0	0	0	3	1	1	1	0	0	1	4	1	1	1	0	0	0	3	1	0	1	1	1	0	4	24	
2	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	3	0	1	1	0	0	0	2	14	
3	0	1	1	0	0	1	3	1	0	0	0	1	0	2	1	0	0	1	1	1	4	0	0	1	1	0	0	2	20	
4	1	0	1	1	0	0	3	1	1	1	0	1	0	4	1	0	0	0	1	0	2	1	1	1	1	1	0	5	23	
5	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	42	
6	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	3	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	2	12	
7	1	1	1	1	0	0	4	1	1	1	1	0	0	4	1	1	0	0	1	0	3	0	0	1	1	0	0	2	24	
8	0	1	1	0	1	1	4	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	0	1	1	1	1	1	5	37	
9	1	1	1	1	0	0	4	1	1	1	1	1	0	5	1	1	0	0	1	1	4	1	1	0	1	1	0	4	30	
10	1	0	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	6	1	0	1	1	1	1	5	0	1	1	0	1	0	3	35	
11	1	1	1	0	0	1	4	1	1	1	0	1	0	4	1	1	0	0	1	1	4	1	1	1	1	0	0	4	28	
12	1	1	1	1	0	0	4	1	1	1	1	1	0	5	1	0	0	0	1	1	3	0	0	0	1	1	1	3	27	
13	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
14	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	7	7
15	1	1	0	1	0	0	3	0	1	1	1	1	0	4	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	1	1	3	21	
16	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
17	1	0	1	1	0	1	4	1	1	1	0	1	1	5	1	0	1	1	1	1	5	1	0	1	1	1	1	5	33	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	8	8
19	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	4	1	1	0	1	1	1	5	1	1	0	1	1	0	4	24	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	1	1	1	1	0	0	4	1	1	0	1	1	1	5	0	1	1	0	1	1	4	0	0	0	1	0	1	2	28	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	0	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	6	38	
24	1	1	1	0	1	0	4	1	1	0	0	1	0	3	0	1	0	1	0	0	2	1	0	1	0	1	0	3	21	
25	1	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	11	11
26	1	1	1	1	0	0	4	1	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1	6	1	1	0	1	1	0	4	28	
27	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	7
28	1	0	0	1	1	0	3	0	1	0	1	0	1	3	0	0	1	1	0	0	2	0	0	1	1	0	1	3	19	19
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	8	8
30	1	0	0	1	0	1	3	0	1	0	1	0	1	3	0	1	0	1	0	1	3	1	0	0	1	0	1	3	21	21
31	1	1	1	1	1	0	5	1	0	1	1	0	1	4	1	0	1	1	0	0	3	1	1	0	1	1	1	5	29	29

SULTADOS DE LA POST PRUEBA DEL GRUPO EXPERIMENTAL

NºAlumno	SALIDA																								Total				
	Dimension 1					Dimension 2					Dimension 3					Dimension 4													
1	1	1	1	1	1	0	5	1	1	1	0	0	1	4	1	1	1	1	0	0	4	1	1	1	1	1	1	6	32
2	0	1	0	0	1	1	3	0	1	0	0	1	0	2	1	1	0	0	1	1	4	0	1	1	0	1	0	3	21
3	0	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	0	2	1	0	0	1	0	1	3	0	0	1	1	0	0	2	16
4	1	0	1	1	0	0	3	1	1	1	0	1	0	4	1	0	0	0	1	0	2	1	1	1	1	1	0	5	23
5	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	42
6	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	9
7	1	1	1	1	1	0	5	1	1	1	1	0	0	4	1	1	0	1	1	0	4	0	0	1	1	1	0	3	29
8	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	0	1	1	1	1	1	5	41
9	1	1	1	1	0	0	4	1	1	1	1	1	0	5	1	1	0	0	1	1	4	1	1	0	1	1	0	4	30
10	1	0	1	1	0	1	4	1	1	1	1	1	1	6	1	0	1	1	1	1	5	0	1	1	0	1	0	3	33
11	1	1	1	0	0	1	4	1	1	1	0	1	0	4	1	1	1	0	1	1	5	1	1	1	1	1	0	5	31
12	1	1	1	1	0	0	4	1	1	1	1	0	0	4	1	0	0	0	1	1	3	0	0	0	1	1	1	3	25
13	1	0	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0	1	3	0	1	0	0	1	0	2	0	1	1	0	1	1	4	18
14	1	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	2	12
15	1	1	0	1	0	1	4	0	1	1	1	1	0	4	1	1	1	0	1	1	5	1	0	1	0	1	1	4	30
16	0	1	0	0	0	1	2	0	1	1	0	1	1	4	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	2	16
17	1	0	1	1	0	0	3	1	1	1	0	1	0	4	0	0	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	1	5	25
18	1	1	0	0	1	1	4	1	1	1	1	0	1	5	0	1	1	1	0	0	3	1	1	0	0	1	0	3	27
19	1	0	0	1	0	0	2	1	2	1	1	0	1	6	1	1	0	1	1	1	5	1	1	0	1	1	0	4	30
20	1	0	0	0	0	1	2	1	0	1	0	0	1	3	1	0	0	1	0	0	2	1	0	0	1	0	0	2	16
21	1	1	1	1	0	0	4	1	1	0	1	1	1	5	0	1	1	1	1	1	5	0	0	1	1	0	1	3	31
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	1	0	1	0	0	2	8
23	1	1	0	1	0	1	4	1	1	1	0	1	1	5	1	0	0	1	0	1	3	1	0	1	1	0	1	4	28
24	1	1	1	0	1	0	4	1	1	0	1	1	0	4	0	1	0	1	0	1	3	1	0	1	1	1	0	4	26
25	1	0	1	1	0	1	4	0	1	1	0	1	0	3	1	0	0	1	0	1	3	0	1	1	1	1	0	4	24
26	1	1	1	1	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	6	1	1	0	1	1	0	4	26
27	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	3	1	0	0	0	1	0	2	14
28	1	1	0	1	1	0	4	0	1	0	1	0	1	3	1	0	1	1	1	0	4	1	0	1	1	0	1	4	26
29	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	4	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0	1	0	0	2	16
30	1	0	0	1	0	1	3	0	1	0	1	0	1	3	0	1	1	1	0	1	4	1	0	0	1	1	1	4	24
31	1	1	1	1	1	0	5	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	0	5	1	1	0	1	1	1	5	37