



UNIVERSIDAD
DE PIURA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**Uso de recursos de aprendizaje virtual para el desarrollo
de la competencia Resuelve problemas de regularidad,
equivalencia y cambio en estudiantes de 1.^{er} grado de
Educación Secundaria**

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de
Licenciado en Educación. Nivel Secundaria. Especialidad Matemática y Física

Alberto Hilario Cunya Ancajima

Revisores:

**Dr. Marcos Augusto Zapata Esteves
Mgtr. Luis Enrique Guzmán Trelles
Mgtr. Camilo Ernesto García Gonzáles**

Piura, junio de 2022



Dedicatoria

A Dios, porque guía siempre mi camino, bendiciéndome a donde vaya.

A mis padres, Segundo y María, por ser mi ejemplo de vida y por apoyarme en todo momento.





Resumen

El Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP) para optar el título de licenciado en Ciencias de la Educación en la especialidad de Matemática y Física, presenta el diseño de una unidad didáctica utilizando recursos de aprendizaje virtual para el desarrollo de competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de 1.^{er} grado de Educación Secundaria. La experiencia adquirida ha permitido identificar que los estudiantes tienen dificultades para resolver problemas relacionados con el álgebra, específicamente, con ecuaciones exponenciales y temas relacionados con las operaciones de expresiones algebraicas. El trabajo se sustenta en aspectos teóricos fundamentales referidos a la definición y a las funciones que cumplen los recursos virtuales en el campo educativo. Además, se estudia la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio y sus respectivas capacidades, que han permitido seleccionar las estrategias didácticas y diseñar las sesiones de aprendizaje bajo el enfoque de resolución de problemas. Por último, las actividades están diseñadas tomando en cuenta los recursos pedagógicos propuestos el Currículo Nacional de Educación Básica del Perú.

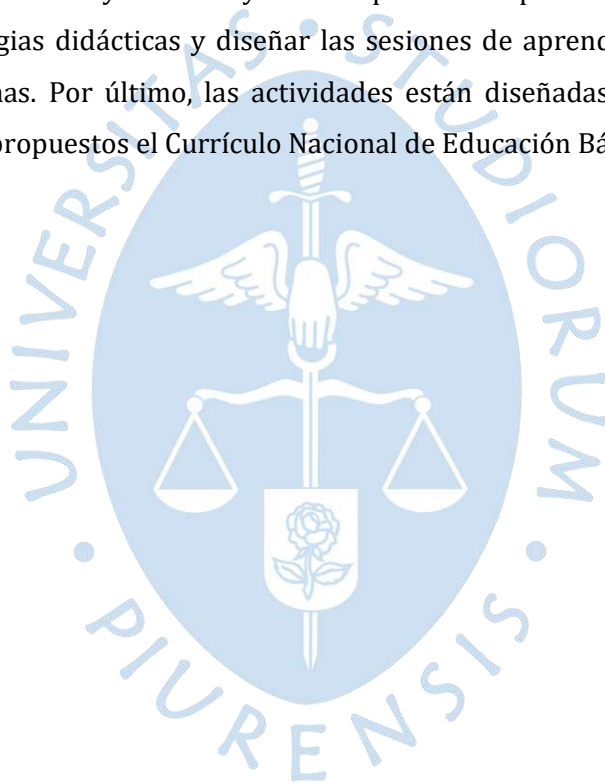
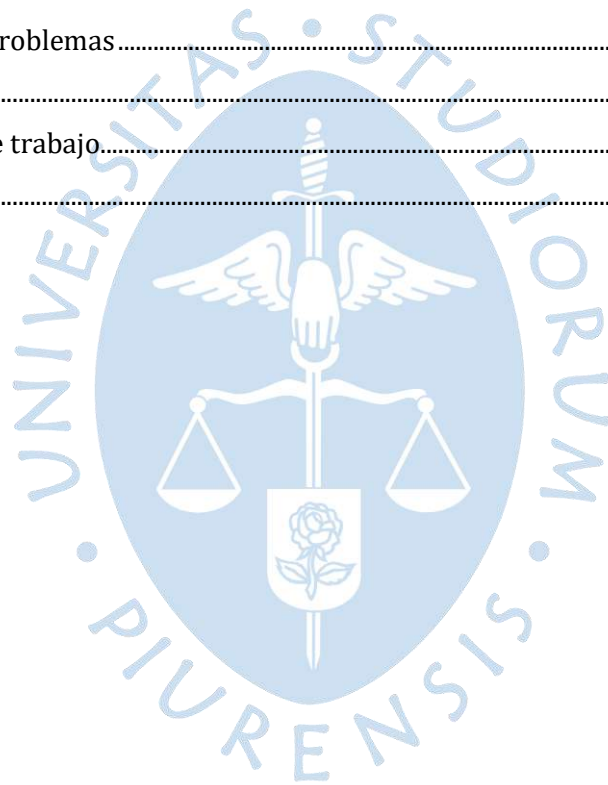




Tabla de contenidos

Introducción.....	13
Capítulo 1. Aspectos generales.....	15
1.1 Descripción de la institución educativa.....	15
1.1.1 Ubicación	15
1.1.2 Misión y visión de la institución educativa	15
1.1.3 Propuesta pedagógica y de gestión de la institución educativa.....	16
1.2 Descripción general de la experiencia.....	16
1.2.1 Desempeño profesional.....	16
1.2.2 Actividad profesional desempeñada.....	17
1.2.3 Competencias adquiridas	17
Capítulo 2. Planteamiento de la Propuesta de Innovación.....	21
2.1 Caracterización de la problemática	21
2.2 Objetivos del Trabajo de Suficiencia Profesional.....	22
2.2.1 Objetivo general	22
2.2.2 Objetivos específicos.....	22
2.3 Justificación de la Propuesta de Innovación.....	22
Capítulo 3. Fundamentos teóricos.....	23
3.1 Recursos virtuales de aprendizaje	23
3.1.1 Definición de recursos virtuales.....	23
3.1.2 Funciones de los recursos virtuales	24
3.1.3 Tipos de recursos virtuales.....	25
3.2 Competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.....	25
3.2.1 Definición de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	26
3.2.2 Capacidad Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.....	27
3.2.3 Capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	27
3.2.4 Capacidad Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencia y reglas generales.....	28
3.2.5 Capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia.....	28
Capítulo 4. Propuesta de unidad didáctica.....	29
4.1 Unidad didáctica.....	29
4.2 Sesiones de aprendizaje	35
4.2.1 Sesión de aprendizaje N° 1.....	35
4.2.2 Sesión de aprendizaje N° 2.....	40

4.2.3	Sesión de aprendizaje N° 3.....	46
4.2.4	Sesión de aprendizaje N° 4.....	54
4.2.5	Sesión de aprendizaje N° 5.....	60
4.2.6	Sesión de aprendizaje N° 6.....	67
4.2.7	Sesión de aprendizaje N° 7.....	74
4.2.8	Sesión de aprendizaje N° 8.....	78
4.2.9	Sesión de aprendizaje N° 9.....	86
4.2.10	Sesión de aprendizaje N° 10.....	91
	Conclusiones	97
	Lista de referencias.....	99
	Apéndice	101
	Apéndice 1: Árbol de problemas.....	103
	Anexos.....	105
	Anexo 1: Constancia de trabajo.....	107
	Anexo 2: Certificados.....	108



Lista de tablas

Tabla 1. Cuadro de Dominios, competencias y desempeños adquiridos durante la experiencia profesional	17
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----





Lista de imágenes

Figura 1. Ubicación geográfica de la IE Turicará 15





Introducción

Enseñar matemáticas es uno de los mayores retos que asumen los docentes, ya que requiere la implementación de una variedad de estrategias y recursos que se adapten a las necesidades e intereses de los estudiantes y a las características de la sociedad globalizada y tecnológica. Esta ciencia presenta una gran complejidad para su enseñanza, razón por la cual se debe buscar las mejores herramientas didácticas que generen expectativas en los estudiantes; sin embargo, la concepción tradicional de la educación que tienen aún muchos profesores, no permite alcanzar niveles más altos en el logro de las competencias matemáticas.

En esa línea, en la práctica docente se ha detectado dificultades en los estudiantes de 1.^{er} grado de Educación Secundaria para lograr los estándares de aprendizaje respecto a la competencia matemática Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Considerando las circunstancias descritas, en este Trabajo de Suficiencia Profesional se pretende responder a la problemática identificada diseñando una unidad didáctica que favorezca el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio haciendo uso, primordialmente, de recursos virtuales.

En ese sentido, el presente trabajo se ha dividido convenientemente en cuatro capítulos. En el capítulo 1 se recoge información sobre la institución educativa. Específicamente, se hace una descripción de su ubicación, misión, visión y propuesta pedagógica. También se detalla los hechos más importantes en la experiencia y formación profesional, así como las competencias desarrolladas a lo largo del ejercicio de la docencia.

En el capítulo 2, se presenta la caracterización y justificación del problema al que atiende este trabajo. Para ello, se hace un análisis y explicación de sus posibles causas, y sus consecuencias más relevantes que recaen en los estudiantes 1.^{er} grado de Educación Secundaria. Asimismo, se determina también en este capítulo, el objetivo general y los objetivos específicos.

En el capítulo 3, se realiza una revisión bibliográfica sobre los recursos de aprendizaje virtual y la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio para definir las bases teóricas de este trabajo.

Por último, el capítulo 4 contiene la unidad didáctica con diez sesiones que incluyen varias actividades de aprendizaje que incluyen el uso de recursos virtuales, para abordar temáticas asociadas a la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, como la teoría de exponentes, ecuaciones exponenciales y expresiones algebraicas. Por último, se presentan los instrumentos que han permitido evaluar el nivel de desarrollo de esta competencia.



Ser reconocidos por la sociedad como uno de los mejores colegios, que aplica con éxito la educación personalizada, y ser considerados por los exalumnos como pilar fundamental en su desarrollo personal y profesional. (Colegio Turicará, 2021a, p. 7)

1.1.3 Propuesta pedagógica y de gestión de la institución educativa

La propuesta educativa del colegio Turicará se erige en una pedagogía personalizada y sobre la vivencia de valores enmarcados en la doctrina católica. Los principios de la educación que en el colegio se han plasmado en la Propuesta Pedagógica y Diseño Curricular elaborada en el 2021. A continuación, mencionamos algunos de estos principios. Colegio Turicará (2021b):

- Se promueve una educación de alta exigencia académica a través de diferentes recursos educativos y actividades de enseñanza-aprendizaje orientadas a desarrollar las competencias de los estudiantes.
- El modelo educativo se basa en la educación personalizada, que consiste desarrollar en los estudiantes las facultades humanas atendiendo a su singularidad. La formación de los estudiantes se realiza en las dimensiones físico, afectiva, intelectual y volitiva; para que puedan actuar de forma libre y responsable.
- La educación personalizada se pone en práctica mediante el asesoramiento a los estudiantes y padres de familia, que en este modelo educativo es denominado preceptoría.
- Las actividades formativas están orientadas a la enseñanza de los ideales, principios y valores que rigen la Iglesia Católica; los cuales son promovidos por la Prelatura del Opus Dei.

1.2 Descripción general de la experiencia

1.2.1 Desempeño profesional

Desde mi egreso, me he desempeñado en el colegio Turicará asumiendo con ánimo y fervor, propios de la vocación docente, cada una de las tareas encargadas.

En 2020 me hice cargo de las áreas de Matemática y Ciencia y Tecnología, para el 4° grado de primaria en las secciones “A” y “B”. Planifiqué y ejecuté sesiones de aprendizaje, a la vez que administre y evalué el progreso de los aprendizajes de mis alumnos, manteniendo constante comunicación con padres y docentes. El proceso de enseñanza- aprendizaje se realizó en el marco de una propuesta educativa virtual, que correspondía al contexto de la pandemia por el Covid – 19. En este periodo, y hasta la actualidad, he venido trabajando de manera remota, utilizando las plataformas como NEO MIs, Zoom, Kahoot!, Nearpod, Quizziz, Wordwall, Whiteboard, entre otras. La planificación y ejecución de las actividades se realizaron en las modalidades sincrónicas y asincrónicas que me permitieron desarrollar las competencias de los estudiantes usando estrategias innovadoras para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el año lectivo 2021 trabajé en el periodo de vacacional, con los estudiantes que deseaban reforzar o afianzar sus competencias matemáticas y científicas. Asimismo, guíe a los alumnos de 4° grado de primaria de las secciones “A”, “B” y “C” en el área de Matemática,

consolidando la propuesta educativa virtual utilizada el año anterior. Además, asumí el compromiso de colaborar en la tutoría de los alumnos de 4° "A". Me reuní con padres de familia mediante entrevistas de información y orientación sobre la formación de sus hijos; En este sentido establecimos planes de mejora para el cambio de actitudes y comportamientos de sus hijos.

1.2.2 *Actividad profesional desempeñada*

1.2.2.1 Experiencia profesional. A lo largo de los dos años de ejercicio profesional, desde que egresé de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Piura, he tenido la siguiente experiencia, que se justifica en el anexo 1:

- 2020 - 2021, laboré en el colegio Turicará, desempeñándome en las áreas de Matemática y Ciencia y Tecnología de 4° grado de primaria. Además, participé del equipo docente del nivel secundario elaborando material pedagógico para la enseñanza de las Matemáticas.

1.2.2.2 Formación profesional. Después de egresar me he formado participando de algunos cursos, cuyos documentos que los certifican se adjuntan en el anexo 2:

- Participación en "II Programa educa UDEP 2020", realizado del 1 al 22 de agosto de 2020.
- Participación en "Curso de extensión: La enseñanza - aprendizaje de la geometría", realizado del 22 de mayo al 12 de junio de 2021.

1.2.3 *Competencias adquiridas*

A continuación, describo brevemente las competencias docentes que he adquirido y fortalecido en mi experiencia profesional:

Tabla 1

Cuadro de Dominios, competencias y desempeños adquiridos durante la experiencia profesional

Dominio 1: Preparación para el aprendizaje de los estudiantes
Competencia 1: Conoce y comprende las características de todos sus estudiantes y sus contextos, los contenidos disciplinares que enseña, los enfoques y procesos pedagógicos, con el propósito de promover capacidades de alto nivel y su formación integral.
Desempeño adquirido: En estos dos años de experiencia he podido conocer de cerca sobre los intereses de mis estudiantes, sus cualidades físicas y psicológicas más resaltantes, sus necesidades más frecuentes, los rasgos o patrones del contexto en el que se desenvuelven y especialmente, sobre el ritmo y secuencialidad de sus aprendizajes; este conocimiento me ha permitido planificar las estrategias y metodologías adecuadas 'para el proceso de enseñanza-aprendizaje y su formación integral.
Competencia 2: Planifica la enseñanza de forma colegiada garantizando la coherencia entre los aprendizajes que quiere lograr en sus estudiantes, el proceso pedagógico, el uso de los recursos disponibles y la evaluación en una programación curricular en permanente revisión.
Desempeño adquirido: Durante mi corta experiencia profesional he elaborado el plan anual, unidades y sesiones de aprendizaje; teniendo en cuenta los intereses, las necesidades, el

contexto y los estilos de aprendizaje de mis estudiantes; En este sentido, la planificación ha sido una tarea muy importante para el proceso de enseñanza-aprendizaje; porque en ella se definen objetivos, recursos, acciones, actividades y la evaluación. La planificación de estos elementos curriculares me ha permitido trabajar mediante una metodología sistemática alejada de la improvisación. El proceso de planificación generalmente la he realizado en equipo que ha permitido colegiar propuesta educativa del colegio.

Dominio 2: Enseñanza para el aprendizaje de los estudiantes

Competencia 3: Crea un clima propicio para el aprendizaje, la convivencia democrática y la vivencia de la diversidad en todas sus expresiones, con miras a formar ciudadanos críticos e interculturales.

Desempeño adquirido: Durante el período de trabajo de estos dos años he promovido un ambiente de respeto, tolerancia, generosidad, entre otros valores, alineados a la doctrina cristiana; Asimismo, he aprendido a organizar los espacios y momentos en el aula, de acuerdo normas de convivencia establecidas en consenso; atiendo los conflictos, estableciendo soluciones justas; asisto u oriento, con ayuda del equipo educador, a los estudiantes que afrontan alguna problemática personal. Además, siempre he buscado que todos mis estudiantes reconozcan y potencien sus particularidades, en un clima de mutua ayuda o cooperación, que les anime a prepararse para asumir en un futuro sus funciones como ciudadanos.

Competencia 4: Conduce el proceso de enseñanza con dominio de los contenidos disciplinares y el uso de estrategias y recurso pertinentes, para que todos los estudiantes aprendan de manera reflexiva y crítica lo que concierne a la solución de problemas relacionados con sus experiencias, intereses y contextos culturales.

Desempeño adquirido: La pandemia del Covid – 19, ha provocado cambios en las formas o medios de llevar a cabo el proceso educativo; el contexto me ha permitido adquirir nuevas experiencias; he adaptado las estrategias y los recursos a una modalidad virtual para que mis estudiantes alcancen sus objetivos de aprendizaje.

Competencia 5: Evalúa permanentemente el aprendizaje de acuerdo con los objetivos institucionales previstos para tomar decisiones y retroalimentar a sus estudiantes y a la comunidad educativa, teniendo en cuenta las diferencias individuales y los contextos culturales.

Desempeño adquirido: La experiencia me ha permitido comprender que la evaluación debe ser un proceso permanente, en el cual se utilizan diferentes métodos, instrumentos y medios, que son seleccionados y aplicados acuerdo a la naturaleza de la ciencia que se enseña. El conducir las sesiones de aprendizaje me ha permitido aprender a evaluar las competencias y tomar decisiones para mejorar los aprendizajes de mis estudiantes.

Dominio 3: Participación en la gestión de la escuela articulada a la comunidad.

Competencia 6: Participa activamente con actitud democrática, crítica y colaborativa en la gestión de la escuela, contribuyendo a la construcción y mejora continua del Proyecto Educativo Institucional para que genere aprendizajes de calidad.

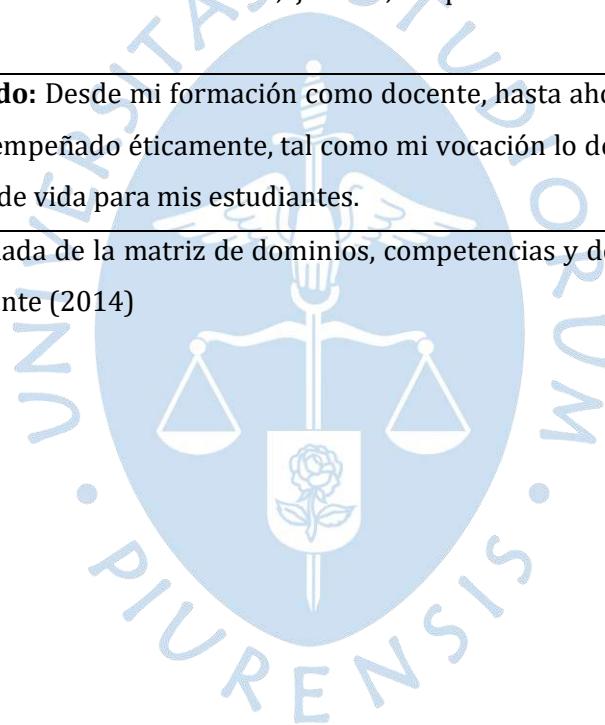
Desempeño adquirido: He adquirido y fortalecido esta competencia cuando he participado, junto a mis colegas, en espacios de dialogo, respeto al opinar, intercambiando información respecto a la propuesta educativa o cuando hemos socializado las dificultades de aprendizaje que tienen los estudiantes que tenemos a cargo; arribando a una solución, con la finalidad de ayudarlos.

Dominio 4: Desarrollo de la profesionalidad y la identidad docente.

Competencia 9: Ejerce su profesión desde una ética de respeto a los derechos fundamentales de las personas, demostrando honestidad, justicia, responsabilidad y compromiso con su función social

Desempeño adquirido: Desde mi formación como docente, hasta ahora, en el ejercicio de mi profesión, me he desempeñado éticamente, tal como mi vocación lo demanda, tratando de ser un ejemplo y modelo de vida para mis estudiantes.

Nota: Información tomada de la matriz de dominios, competencias y desempeños del Marco del Buen Desempeño Docente (2014)





Capítulo 2. Planteamiento de la Propuesta de Innovación

2.1 Caracterización de la problemática

El área de Matemáticas ocupa un papel importante en la propuesta educativa de nuestro país. En el Currículo Nacional, se requiere que los estudiantes al terminar la educación básica dominen estrategias y conocimientos matemáticos para interpretar y solucionar los problemas de su entorno (Minedu, 2016). Sin embargo, la importancia de esta ciencia va de la mano con la dificultad que suele representar su enseñanza-aprendizaje entre la población estudiantil. De modo que, surge la necesidad de nuevas formas de enseñanza para que los estudiantes logren alcanzar los niveles de los estándares de aprendizaje propuestos en el Currículo Nacional de Educación Básica.

El problema identificado en el aula está relacionado con el bajo nivel de desarrollo de la competencia *Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio* en los estudiantes de primer grado de educación secundaria. Esta dificultad se refleja en los trabajos que presentan los estudiantes y se evidencia cuando resuelven problemas que involucran traducir datos a expresiones gráficas o algebraicas; asimismo, existen limitaciones para expresarse y comprender cómo se realiza la formación de patrones; también tienen dificultades para representar de manera gráfica y simbólica las funciones, resolver ecuaciones y problemas para utilizar estrategias que permiten generalizar y argumentar situaciones de la vida cotidiana.

El problema descrito tiene entre sus principales causas la enseñanza expositiva y repetitiva que imparten algunos profesores; no tener en cuenta los saberes previos o diagnóstico inicial de los estudiantes como punto de partida para obtener aprendizajes realmente significativos. Asimismo, pasan por alto el enfoque del área puesto que no aplican la metodología de resolución de problemas.

Otra causa del problema es el diseño de unidades o sesiones en las que no se planifican actividades donde se apliquen estrategias heurísticas para resolver los problemas matemáticos. Solamente el profesor incluye dentro de la planificación ejercicios donde los procedimientos son algorítmicos o repetitivos; esto conlleva a los estudiantes adquirir simplemente rutinas o aprendizajes de tipo memorístico. Además, el problema se agrava con el uso inadecuado de los recursos didácticos en el contexto de la educación virtual originado por la pandemia del Covid-19.

Además, otra de las consecuencias es que los estudiantes presentan bloqueos cognitivos y afectivos durante el desarrollo de la resolución de los problemas; obteniéndose como resultado final, estudiantes con bajos niveles de desarrollo en la competencia *Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*.

2.2 Objetivos del Trabajo de Suficiencia Profesional

2.2.1 Objetivo general

- Diseñar una unidad didáctica de Matemática utilizando recursos de aprendizaje virtual para el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de 1.er grado de Educación Secundaria.

2.2.2 Objetivos específicos

- Realizar una revisión bibliográfica sobre los recursos de aprendizaje virtual y la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio para la elaboración del marco teórico.
- Planificar sesiones de aprendizaje utilizando recursos de aprendizaje virtual que promuevan el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de 1ero grado de Educación Secundaria.
- Diseñar instrumentos para evaluar la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de 1ero grado de Educación Secundaria.

2.3 Justificación de la Propuesta de Innovación

La presente investigación es importante porque se pretende diseñar una unidad didáctica de Matemática utilizando recursos de aprendizaje virtual para el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de 1ero grado de Educación Secundaria. Este recurso pedagógico será de mucha utilidad a los estudiantes para profesores que realizan sus prácticas preprofesionales; debido que lo podrán utilizar como un documento de planificación que ha sido validado durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje con los estudiantes de la Institución Educativa Turicará.

Asimismo, este trabajo es relevante porque busca proporcionar a los profesores en servicio, estrategias para saber utilizar los recursos tecnológicos durante el proceso de enseñanza aprendizaje en la modalidad virtual. Asimismo, aporta con la planificación de sesiones de aprendizaje en al área de matemáticas, fruto de la experiencia profesional de los profesores entre los años 2020- 2021.

Capítulo 3. Fundamentos teóricos

3.1 Recursos virtuales de aprendizaje

Los recursos didácticos o recursos de aprendizaje son “el conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje” (Morales, 2012, p. 10). En esta línea, desempeñan funciones como: adaptarse a las características del grupo, acoplarse a los objetivos de aprendizaje, generar motivación o interés en aprender, mejorar las relaciones comunicativas y aproximar el conocimiento al alumno (Vargas, 2017). De manera que, son siempre un punto apoyo en la labor docente, tanto al planificar, enseñar y evaluar.

De acuerdo con Moya (2010) y Morales (2012) estos medios utilizados en la tarea educativa pueden ser físicos, como textos impresos, materiales proyectables o la pizarra tradicional. Pero también, de carácter virtual, como programas para computadora y medios interactivos disponibles en internet. Sobre estos últimos, se ha profundizado bastante recientemente, por motivos de los avances tecnológicos que poco a poco han incursionado en el campo educativo.

En los últimos años, el uso de los elementos o recursos basados en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) han sido un requisito fundamental en los entornos educativos (Hernández, 2017). Teniendo una presencia cada vez mayor, especialmente por la necesidad generalizada de la educación virtual desde el año 2020. Pues en el distanciamiento físico del alumno y el docente, “los recursos y los materiales didácticos, juegan un papel protagónico ya que deben asumir algunas funciones similares a la que hace el docente: de orientar, motivar y retroalimentar” (Cruz y Martínez, 2014, p.176).

La sociedad actual, caracterizada por los avances tecnológicos y la globalización, exige que el uso de recursos virtuales en el aprendizaje no se limite a una mera actualización de dispositivos, sino más bien, reclama que los docentes asuman el reto de reinventarse y trabajar con la tecnología, adecuando estos medios para la construcción de aprendizajes significativos (Barriga y Andrade, 2012).

3.1.1 Definición de recursos virtuales

Rabajoli e Ibarra (2008) citado por Rabajoli (2012) afirman que un recurso virtual es:

Un contenido que implica información y/o un software educativo, (...) utilizado de acuerdo a una determinada estrategia didáctica. De esta manera un recurso, conlleva estrategias para su uso. Estas pueden ser implícitas o explícitas o pueden estar relacionadas con el logro de los objetivos, por ejemplo, ejercitación, práctica, simulación, tutorial, multi o hipermedia, hipertexto, video, uso individual, en pequeños grupos, etc. (p. 46)

Esta definición indica que los recursos virtuales son el conjunto de programas de computadora que se adaptan a las acciones del docente encaminadas al aprendizaje. De modo que,

estas herramientas no necesariamente tienen como fin servir o intervenir en el proceso educativo, pero aun así “proporcionan múltiples aplicaciones a la educación y convierten al ordenador e internet en un medio eficaz para el proceso de enseñanza aprendizaje”. (Moya, 2010, p. 2)

En esa misma línea, Farfán (2020), afirma que un recurso virtual es “cualquier elemento inmerso en un formato digital con capacidad de visualizar y almacenar en un dispositivo electrónico imágenes, sonidos y la interactividad con el propósito de afianzar la comprensión y motivación de los estudiantes” (p. 15). Además, Cruz y Martínez (2014,), agregan que estas herramientas “facilitan la comunicación y se estructuran de forma tal que contengan no sólo contenidos educativos, sino también, una serie de actividades y ejercicios de retroalimentación que facilitan el aprendizaje independiente” (p. 176).

Con todo lo anterior, se puede concluir que un recurso virtual es toda herramienta para cuya ejecución es necesario un dispositivo tecnológico (computadora, celular, tablet), que se adapta a las acciones didácticas, permitiendo nuevas y diversas formas de interacción y construcción del aprendizaje, sin la necesidad que el docente y los estudiantes compartan el mismo espacio físico, en ese sentido, favoreciendo la educación virtual, que es la modalidad imperante en el último par de años.

3.1.2 Funciones de los recursos virtuales

Existe una amplia gama de recursos virtuales, con aplicaciones diversas, útiles en el ámbito educativo. Para Díaz (2005) estas herramientas cumplen las siguientes funciones:

- Interactividad: facilitan que el estudiante establezca una relación activa con su aprendizaje, adaptándose a su nivel, generando motivación e impulsando su protagonismo en el proceso educativo.
- Dinamismo: permiten que el estudiante experimente o se sumerja en situaciones realistas, favoreciendo la construcción o transferencia de aprendizajes.
- Multimedia: integran textos, imágenes, sonidos o videos, facilitando la asimilación de conceptos o el fortalecimiento de habilidades.
- Conectividad: posibilita el trabajo colaborativo entre pares y la adaptación, de la actividad docente, de acuerdo con las características particulares de los estudiantes.

Por su parte, Gómez y Macedo (2011) agregan que estos medios también sirven para:

- Exploración: son una vía rápida y fácil para acceder a todo tipo de información o contenidos.
- Flexibilidad: permiten el acceso a la educación, sin importar tiempo y espacio.
- Actualidad: favorecen la renovación o innovación constante de la propuesta educativa, dado que el docente tiene acceso a múltiples materiales e información.
- Personalización: facilita el seguimiento o monitoreo del docente hacia los estudiantes, a partir de la información detallada, de carácter estadístico, que brindan usualmente estas herramientas.

En definitiva, los recursos o medios virtuales ponen a disposición del profesorado una variedad de funciones, que bien pueden ser adaptadas al proceso de enseñanza – aprendizaje, tales como servir de “medio para la expresión, canal de comunicación y colaboración, instrumento para procesar información, fuente de información, herramienta de diagnóstico, medio para guiar y motivar, generador de escenarios formativos” (Marques, 2012, p. 7).

3.1.3 Tipos de recursos virtuales

Desde la incursión de la computadora y el servicio de internet en el ámbito educativo, los recursos proporcionados por estas tecnologías han sido clasificados considerando una multiplicidad de criterios o enfoques.

Quiroz (2009) elabora una taxonomía de los recursos virtuales considerando las funciones didácticas que pueden cumplir. De manera que, para este autor existen los siguientes tipos:

- Transmisivos, son los medios que favorecen la transmisión de información en un solo sentido, del docente hacia el grupo de alumnos, quienes adoptan un rol receptivo o pasivo. Algunos de estos recursos son: Bibliotecas digitales, videos expositivos y webs informativas.
- Activos, son las herramientas virtuales que permiten a los estudiantes vivir una experiencia a partir de la cual construyen su aprendizaje. Ejemplos: Simuladores de fenómenos o procesos, editores de texto, traductores de idioma, juegos individuales.
- Interactivos, son los recursos en los cuales el aprendizaje construcción que resulta de la comunicación bidireccional entre el alumno y su profesor o sus compañeros. Ejemplos: Juegos colaborativos, sistemas de mensajería o videoconferencia, foros, blogs y wikis.

Por otro lado, para Lara (2002) estas herramientas se clasifican de acuerdo a la forma de interacción entre los agentes educativos, de manera que, rescatan las siguientes clases de recursos virtuales:

- Sincrónicos, porque docentes y alumnos operan en simultaneo. Entre estos recursos se puede mencionar las aplicaciones de videoconferencia y sistemas de chat o mensajería rápida.
- Asincrónicos, porque docentes y alumnos interactúan sin la necesidad de coincidir en el espacio temporal. Ejemplos: aulas virtuales, correos electrónicos o foros de discusión.

3.2 Competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

En la actualidad, está vigente el Currículo Nacional de educación, publicado en el año 2016 por el Ministerio de Educación (Minedu). En este documento normativo se propone formalmente como objetivo primordial de aprendizaje, el desarrollo de competencias. El currículo busca dar una respuesta a las necesidades educativas de los estudiantes, evidenciadas en pruebas nacionales e internacionales; así como, en correspondencia a las tendencias educativas actuales, que se alejan cada vez más de la enseñanza tradicional.

Según el Minedu (2016a) una competencia es “la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación

determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético” (p. 29). En tal sentido, se entiende que la competencia es un término utilizado para enfatizar que el aprendizaje debe ser una construcción progresiva.

En el área de matemática, se definen cuatro competencias, que deben trabajarse, según se estipula en el Programa Curricular de Educación Secundaria, bajo el enfoque de Resolución de problemas. Esta perspectiva demanda el desarrollo de las competencias matemáticas, considerando: a) Planteamiento de situaciones significativas para el estudiante; b) Las situaciones significativas pertenecen a contextos reales, no solo de índole matemática; c) Resolver problemas cuya solución no es conocida (Minedu, 2016b, p. 138).

Dado que en este Trabajo de Suficiencia Profesional se pretende diseñar una unidad centrada en la competencia matemática “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, a continuación, se explica más a detalle en qué consiste y qué capacidades la conforman.

3.2.1 Definición de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2015) reconoce que la comprensión y aplicación de contenidos de “cambio y relación” constituye uno de los cuatro pilares de aprendizaje de las matemáticas. De manera que, el eficiente desempeño en este campo de conocimiento matemático demanda en el estudiante el dominio de temas como progresiones, expresiones algebraicas, ecuaciones, inecuaciones, funciones, representaciones tabulares y gráficas, que les permiten describir, entender, predecir y resolver diferentes situaciones reales.

Respecto a esta competencia matemática el Minedu (2016a) afirma que:

Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos. (p. 136)

Los estudiantes pasan de trabajar con operaciones básicas y sus propiedades, a elaborar generalizaciones, que exige la asimilación de ideas o conceptos cada vez más abstractos, realización de inferencias y razonamientos avanzados.

En el salón de clases, esta competencia supone la planificación y vivencia de una variedad de situaciones en las cuales se pueden reconocer diferentes tipos de cambio, para ser modelados o traducidos esencialmente a lenguaje de carácter algebraico. Promoviéndose se esta forma el desarrollo de habilidades para la “interpretación y generalización de patrones, la comprensión y

el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones” (Minedu, 2015, p. 22).

Para que los estudiantes desarrollen cualquier competencia es necesario que combinen una serie de recursos, conformados por conocimientos, habilidades y actitudes, denominados capacidades (Minedu, 2016a). En relación a eso, en la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” es necesario desarrollar cuatro capacidades que describiremos en los siguientes apartados.

3.2.2 Capacidad Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas

Para el desarrollo de esta capacidad se debe analizar y relacionar la información, para transformarla a expresiones integradoras que le permitan proponer soluciones.

De forma más detallada, en el Currículo Nacional de Educación Básica se explica que esta capacidad implica:

Transformar los datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una expresión gráfica o algebraica (modelo) que generalice la interacción entre estos. Implica también evaluar el resultado o la expresión formulada con respecto a las condiciones de la situación; y formular preguntas o problemas a partir de una situación o una expresión. (Minedu, 2016a, p. 136)

Demanda en el estudiante la habilidad para representar y comunicar los datos o información de diferentes situaciones de la vida cotidianas a través de símbolos, números y operaciones, con significados diversos. El uso de este lenguaje, constituye para el estudiante, la puerta de ingreso a una multiplicidad de caminos para resolver situaciones, que de otra manera serían difíciles (Montañez, 2015).

3.2.3 Capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas

Los estudiantes en un entorno educativo, con el debido acompañamiento del docente, tienen la posibilidad de asimilar ciertas nociones conceptuales importantes para enfrentar situaciones problemáticas.

En ese sentido, a través de la capacidad *Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas* se reclama en el estudiante “expresar su comprensión de la noción, concepto o propiedades de los patrones, funciones, ecuaciones e inecuaciones estableciendo relaciones entre estas; usando lenguaje algebraico y diversas representaciones. Así como interpretar información que presente contenido algebraico” (Minedu, 2016a, p. 136).

Para que el estudiante sea capaz de enfrentar competentemente situaciones de cambio y regularidad, es necesario que entienda y asuma como suyos ciertos conceptos y propiedades relacionados al lenguaje algebraico, tales como: progresiones, teoría de exponentes, ecuaciones exponenciales, expresiones algebraicas, ecuaciones, inecuaciones, funciones y demuestre esta

comprensión, mediante modelación de los datos de un problema, utilizando variables, números y operaciones.

3.2.4 Capacidad Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencia y reglas generales

En el Currículo Nacional de Educación Básica se afirma que esta capacidad consiste en “seleccionar, adaptar, combinar o crear, procedimientos, estrategias y algunas propiedades para simplificar o transformar ecuaciones, inecuaciones y expresiones simbólicas que le permitan resolver ecuaciones, determinar dominios y rangos, representar rectas, parábolas, y diversas funciones” (Minedu, 2016a, p. 136).

Esta capacidad se refiere a la habilidad del estudiante para determinar y aplicar estrategias, que orienten su trabajo, al solucionar situaciones problemáticas de cambio y regularidad. De acuerdo a la OCDE (2015), entre las estrategias se considera el uso de herramientas matemáticas o tecnológicas, aplicación de algoritmos, manipulación de datos e información, realización de generalizaciones, reflexión y justificación de resultados matemáticos.

3.2.5 Capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia

Para Cruz (2019) la capacidad matemática de argumentar requiere del estudiante la habilidad para comunicar y fundamentar, utilizando lenguaje matemático, sus resultados respecto a un problema. De forma que, en relación a la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, la capacidad en cuestión implica explicar o justificar reglas y propiedades, identificar y corregir errores en los procedimientos de solución, respecto a las progresiones, expresiones algebraicas, ecuaciones, inecuaciones, funciones y gráficos.

En tanto, la OCDE (2015) agrega que la capacidad de argumentar gira en torno a la reflexión del estudiante sobre las soluciones o conclusiones de un problema en el contexto real, para elaborar explicaciones sobre el modelo o estrategia utilizada y sus resultados. En este proceso, incluyendo actividades como la reinterpretación de los resultados, valoración de la solución en el contexto real, justificación matemática de los resultados y comprensión de los límites de los conceptos y modelos matemáticos,

En conclusión, el logro de esta capacidad implica “elaborar afirmaciones sobre variables, reglas algebraicas y propiedades algebraicas, razonando de manera inductiva para generalizar una regla y de manera deductiva probando y comprobando propiedades y nuevas relaciones” (Minedu, 2016a, p. 136).

Capítulo 4. Propuesta de unidad didáctica

4.1 Unidad didáctica

Unidad 1: “Nos iniciamos en el estudio del Álgebra”

A. Datos informativos:

- Área curricular: Matemática
- Docente: Alberto Hilario Cunya Ancajima
- Grado / Sección: Primero/ A y B
- Nivel: Secundaria
- Duración: 5 semanas
- N° de horas en plataforma NEO MLS: 6 horas pedagógicas
- N° de horas en plataforma Zoom: 6 horas pedagógicas

B. Situación significativa:

La comunidad educativa vive actualmente una situación muy difícil debido a la pandemia originada por el Coronavirus, el cual se ha extendido a nivel mundial y viene originando la pérdida de miles de vidas humanas, así como la afectación de muchas economías en diversos países causando una desestabilización social y un cambio en la vida de las personas a niveles nunca antes vistos. A pesar de que ya existe la vacuna contra este virus, tardará mucho en llegar a toda la población peruana y piurana, en especial a los niños y adolescentes. Esta situación amerita tomar acciones inmediatas a corto y mediano plazo, pues nuestra comunidad educativa, al igual que el resto de la población, se encuentra expuesta al contagio y propagación del Coronavirus; a esto se suma la precaria situación de nuestro sistema de salud, las condiciones ambientales y socioeconómicas poco favorables que nos hacen más vulnerables aún. El peligro al que estamos expuestos es principalmente el contagio y la propagación del virus por medio del contacto con personas infectadas, lo cual nos puede llevar incluso a la muerte. Tal situación nos lleva a asumir medidas proactivas que nos permitan reducir el riesgo de contagio y propagación del virus. Esto implica a todos asumir un rol protagónico para promover una cultura de cuidado y prevención.

Frente a esta situación surgen preguntas cómo ¿Qué acciones debemos tomar para llevar adecuadamente esta situación? ¿Cómo describir la evolución de las medidas tomadas? ¿Cómo comparar la efectividad de dichas medidas? ¿Qué alternativas serán mejores? Para ello, realizaremos actividades de desarrollo de competencias en resolución de problemas de cantidad, de regularidad, equivalencia y cambio, de forma, movimiento y localización y de gestión de datos e incertidumbre.

A través de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, modelaremos algebraicamente algunas situaciones de nuestro entorno, como la reproducción de microorganismos y la propagación de enfermedades, utilizando conceptos geométricos, sus elementos y relaciones, realizando construcciones utilizando una herramienta virtual. Como

producto de unidad, los estudiantes habrán elaborado un portafolio de resolución de problemas sobre crecimiento bacteriano.

C. Aprendizajes esperados, ejes y enfoques:

Competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio		
Capacidades	Desempeños precisados	Campos Temático
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos, regularidades, términos desconocidos o relaciones de equivalencia entre dos expresiones. Transforma esas relaciones a expresiones exponenciales (modelo). • Establece relaciones entre datos, regularidades, términos desconocidos o relaciones de equivalencia entre dos expresiones. Transforma esas relaciones a ecuaciones exponenciales (modelo). • Establece relaciones entre datos, regularidades o relaciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teoría de exponentes ▪ Ecuaciones exponenciales ▪ Expresiones algebraicas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa, con diversas representaciones su comprensión sobre propiedades de potenciación y radicación, para interpretar un problema según su contexto y establece relaciones entre representaciones. • Expresa, con diversas representaciones y lenguaje algebraico, su comprensión de las expresiones algebraicas, para interpretar un problema y establece relaciones entre representaciones. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema, como aplicar teoría de exponentes. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes para resolver ecuaciones exponenciales. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plantea afirmaciones sobre las propiedades de potenciación y radicación para justificar sus procedimientos al resolver problemas. • Plantea afirmaciones sobre los elementos, características, clases y valor numérico de las expresiones algebraicas. 	

Eje generador de experiencias de aprendizaje:	Enfoque transversal	Virtudes nucleares
- Cuidado de la salud	- Enfoque ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Orden - Trabajo - Responsabilidad - Generosidad

D. Secuencia de sesiones:

Nº	Título de sesión/entorno de aprendizaje	Desempeños precisados	Recurso virtual a emplear	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de evaluación
1	Modelamos situaciones de crecimiento bacteriano/ Plataforma NEO LMS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresa, con diversas representaciones su comprensión sobre propiedades de potenciación y radicación. 	Nearpod Canva YouTube Educaplay	Organizador de conocimientos Participación en plataformas interactivas.	Lista de cotejo
2	Usamos y resolvemos diferentes representaciones de expresiones exponenciales/P	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establece relaciones entre datos, regularidades, términos desconocidos o relaciones de equivalencia entre dos expresiones. Transforma esas 	Openboard Whiteboard	Solución de situaciones problemáticas.	Escala de valoración

	lataforma de videoconferencia Zoom	<p>relaciones a expresiones exponenciales (modelo).</p> <ul style="list-style-type: none"> Expresa, con diversas representaciones su comprensión sobre propiedades de potenciación y radicación. 			
3	Aplicamos propiedades y simplificamos expresiones/ Plataforma NEO LMS	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema, como aplicar teoría de exponentes. 	Educaplay Canva Quizizz	Anotaciones en el cuaderno del área. Participación en plataformas virtuales.	Lista de cotejo
4	Resolvemos problemas aplicando la Teoría de exponentes/Plataforma de videoconferencia Zoom	<ul style="list-style-type: none"> Expresa, con diversas representaciones su comprensión sobre propiedades de potenciación y radicación, para interpretar un problema según su contexto y establece relaciones entre representaciones. Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema, como aplicar teoría de exponentes. 	Kahhot! Openboard Whiteboard	Solución de situaciones problemáticas.	Escala de valoración
5	Modelamos situaciones con ecuaciones exponenciales/	<ul style="list-style-type: none"> Establece relaciones entre datos, regularidades, términos desconocidos o relaciones de equivalencia 	Canva Wordwall	Anotaciones en el cuaderno del área.	Lista de cotejo

	Plataforma NEO LMS	entre dos expresiones. Transforma esas relaciones a ecuaciones exponenciales (modelo).		Participación en plataformas virtuales.	
6	Resolvemos ecuaciones exponenciales/Plataforma de videoconferencia Zoom	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes para resolver ecuaciones exponenciales. ▪ Plantea afirmaciones sobre las propiedades de potenciación y radicación para justificar sus procedimientos al resolver problemas. 	Openboard Jamboard	Trabajo colaborativo y exposiciones.	Escala de valoración
7	¿Qué es una expresión algebraica? / Plataforma NEO LMS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresa, con diversas representaciones y lenguaje algebraico, su comprensión de las expresiones algebraicas, para interpretar un problema y establece relaciones entre representaciones. 	Youtube Geanilly	<p>Anotaciones en el cuaderno del área.</p> <p>Participación en plataformas virtuales.</p>	Lista de cotejo
8	Demostramos nuestra comprensión de las expresiones algebraicas /Plataforma de videoconferencia Zoom	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plantea afirmaciones sobre los elementos, características, clases y valor numérico de las expresiones algebraicas. 	Jamboard	Participaciones o intervenciones orales.	Escala de valoración
9	Traducimos expresiones usando lenguaje algebraico/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establece relaciones entre datos, regularidades o relaciones de equivalencia. Transforma esas 	YouTube Canva Genially	Anotaciones en el cuaderno del área.	Lista de cotejo

	Plataforma NEO LMS	relaciones a expresiones algebraicas (modelo).		Participación en plataformas virtuales.	
10	Utilizamos el lenguaje algebraico/Plataforma de videoconferencia Zoom	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establece relaciones entre datos, regularidades o relaciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo). 	Openboard Whiteboard	Solución de situaciones problemáticas.	Escala de valoración

E. Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2016a). *Currículo Nacional de Educación Básica*.

<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

Ministerio de Educación. (2016b). *Programa curricular de Educación Secundaria*.

<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>



Docente:

Alberto Hilario Cunya Ancajima

4.2 Sesiones de aprendizaje

4.2.1 Sesión de aprendizaje N° 1

TÍTULO DE LA SESIÓN		
Modelamos situaciones de crecimiento bacteriano.		
DATOS INFORMATIVOS		
Área Curricular: Matemática		
Grado: Primero	Sección: A y B	Entorno de aprendizaje: Plataforma NEO LMS (clase asincrónica)
Duración: 45 minutos		Profesor: Alberto Cunya Ancajima

APRENDIZAJES ESPERADOS		
Competencia	Capacidad	Desempeños precisados
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> - Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. - Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre datos, regularidades, términos desconocidos o relaciones de equivalencia entre dos expresiones. Transforma esas relaciones a expresiones exponenciales (modelo). - Expresa, con diversas representaciones su comprensión sobre propiedades de potenciación y radicación.

SECUENCIA DIDÁCTICA			
Momentos de la sesión	Estrategias	Tiempo	Recursos y materiales
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> – Estimado alumno, en esta ocasión, iniciaremos el estudio de expresiones algebraicas. Comenzaremos recordando algunas ideas sobre el concepto y las propiedades de potenciación. – A continuación, regístrate con tu nombre y apellido. Luego, analiza y resuelve (en el cuaderno) el problema propuesto en la plataforma Nearpod, a modo de video interactivo, disponible en: https://app.nearpod.com/?pin=5S6XU 	10min	Laptop Nearpod. Cuaderno Pizarra

Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - Ahora, verifica tus respuestas y procedimientos observando el video, disponible en: https://youtu.be/4rR6q5Hz0K4  <p style="text-align: center;"><i>Nota: Imagen tomada de YouTube</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Como hemos visto, la potenciación nos permite modelar algunas situaciones reales. Para conocer mejor esta operación y sus propiedades, estudiaremos la Teoría de exponentes. Esta estudia todas las clases de exponentes y las diferentes relaciones que existen entre ellas, mediante propiedades. - Revisa detenidamente la presentación de Canva (anexo 1), sobre las propiedades de la Teoría de exponentes, disponible en: https://www.canva.com/design/DAEkH4i41s/C7mvi0QvsmZxTVmDn8Wi4Q/watch?utm_content=DAEkH4i41s&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink - Elabora un organizador de conocimientos de la Teoría de exponentes, en cual, propones ejemplos nuevos de cada propiedad. 	25 min	Laptop YouTube. Canva. Cuaderno Pizarra
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> - Para cerrar, practica y verifica lo aprendido, al desarrollar, en tu cuaderno, la siguiente actividad (no es necesario registrarse, solo resuelve): https://es.educaplay.com/juego/5323286-aplicamos_propiedades.html - Sube a la sección asignada en la plataforma NEO LMS, las evidencias (fotografías) de las actividades propuestas. 	10 min	Laptop Educaplay. Cuaderno

EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES	
Estándar de aprendizaje: Nivel esperado al final del ciclo VII.	
Desempeños precisados	Evidencia de aprendizaje/instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> – Establece relaciones entre datos, regularidades, términos desconocidos o relaciones de equivalencia entre dos expresiones. Transforma esas relaciones a expresiones exponenciales (modelo). – Expresa, con diversas representaciones su comprensión sobre propiedades de potenciación y radicación. 	<ul style="list-style-type: none"> – Organizador de conocimientos. – Participación en plataformas virtuales. – Lista de cotejo (anexo 2).

Referencias:

- Ministerio de Educación. (2016b). *Programa curricular de Educación Secundaria*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área)*. Asociación Civil Piura 450
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro de actividades)*. Asociación Civil Piura 450



 Docente:

Alberto Hilario Cunya Ancajima

Anexo 1

Teoría de exponentes

- Producto de potencias de bases iguales

Representación simbólica	Ejemplo
$a^m \times a^n = a^{m+n}$	$a^3 \times a^4 = a^7$

- Cociente de potencias de bases iguales

Representación simbólica	Ejemplo
$a^m \div a^n = a^{m-n}$ $a \neq 0$	$a^5 \div a^3 = a^2$

- Exponente uno

Representación simbólica	Ejemplo
$a^0 = 1$; $a \neq 0$	$(3x^2)^0 = 1$

- Exponente fraccionario

Representación simbólica	Ejemplo
$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$	$x^{\frac{12}{8}} = \sqrt[8]{x^{12}} = \sqrt{x^3}$

- Exponente negativo

Representación simbólica	Ejemplos
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$x^{-3} = \frac{1}{x^3}$
	$\left(\frac{3x}{y^5}\right)^{-2} = \frac{1}{\left(\frac{3x}{y^5}\right)^2} = \frac{1}{\frac{9x^2}{y^{10}}} = \frac{y^{10}}{9x^2}$
	$16^{-2 \cdot -\frac{1}{4}} = 16^{-\left(\frac{1}{2}\right)^2} = 16^{-\frac{1}{4}}$ $= \left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{\frac{1}{16}} = \frac{1}{2}$

- Potencia de potencia

Representación simbólica	Ejemplo
$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$\left[(x^3)^2\right]^5 = x^{3 \cdot 2 \cdot 5} = x^{30}$

- Exponente de exponente

Representación simbólica	Ejemplo
$a^{m^n} = a^{(m^n)}$	$x^{2^3} = x^{(2^3)} = x^8$

- Potencia de un producto o un cociente

Representación simbólica	Ejemplo
$(a \times b)^m = a^m \times b^m$	$(a^7 b^3)^5 = (a^7)^5 (b^3)^5 = a^{35} b^{15}$
$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$; $b \neq 0$	$\left(\frac{a^{11}}{b^8}\right)^3 = \frac{(a^{11})^3}{(b^8)^3} = \frac{a^{33}}{b^{24}}$

- Producto y cociente de radicales homogéneos

Representación simbólica	Ejemplo
$\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \times b}$	$\sqrt[4]{a^5} \times \sqrt[4]{a^7} = \sqrt[4]{a^5 \times a^7}$ $= \sqrt[4]{a^{12}} = a^3$
$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$	$\frac{\sqrt[3]{a^{22}}}{\sqrt[3]{a^7}} = \sqrt[3]{\frac{a^{22}}{a^7}} = \sqrt[3]{a^{15}} = a^5$

- Raíz de una potencia

Representación simbólica	Ejemplo
$\sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$	$\sqrt{(x^6 y^2)^3} = (\sqrt{x^6 y^2})^3 = (x^2 y)^3$ $= x^{2 \cdot 3} y^{1 \cdot 3}$ $= x^6 y^3$
$\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n]{a^m}$	$\sqrt{(x^6 y^2)^3} = \sqrt{x^{18} y^6} = \sqrt{x^{18}} \cdot \sqrt{y^6}$ $= x^{\frac{18}{2}} \cdot y^{\frac{6}{2}}$ $= x^9 y^3$

Anexo 2

Lista de cotejo**Docente:** Alberto Hilario Cunya Ancajima**Grado y sección:** _____ **Fecha:** _____**Competencia:** Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Nombres y apellidos	Criterios				Observaciones
	Expresa, mediante la elaboración de un organizador de información, su comprensión de las propiedades de la Teoría de exponentes.		Expresa, mediante la resolución de problemas, su comprensión de las propiedades de la Teoría de exponentes.		
	Sí	No	Sí	No	

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2 Sesión de aprendizaje N° 2

TÍTULO DE LA SESIÓN		
Usamos diferentes representaciones de expresiones matemáticas.		
DATOS INFORMATIVOS		
Área Curricular: Matemática		
Grado: Primero	Sección: A y B	Entorno de aprendizaje: Plataforma de videoconferencia Zoom (clase sincrónica).
Duración: 45 minutos		Profesor: Alberto Cunya Ancajima

APRENDIZAJES ESPERADOS		
Competencia	Capacidad	Desempeños precisados
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> - Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. - Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre datos, regularidades, términos desconocidos o relaciones de equivalencia entre dos expresiones. Transforma esas relaciones a expresiones exponenciales (modelo). - Expresa, con diversas representaciones su comprensión sobre propiedades de potenciación y radicación.

SECUENCIA DIDÁCTICA			
Momentos de la sesión	Estrategias	Tiempo	Recursos y materiales
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizan las actividades permanentes: <ol style="list-style-type: none"> a. Saludo y oración dirigida por el profesor. b. Revisar las normas de convivencia. c. Se comenta brevemente a los alumnos en qué consistirá esta sesión. - Se les pregunta a los estudiantes: ¿En qué problemas, de la clase asincrónica, han encontrado mayor dificultad? ¿A qué creen que se deba eso? - El docente se apoya en la pizarra virtual Openboard, para aclarar las dudas de los estudiantes. 	15 min	Laptop Pizarra virtual Openboard Cuaderno

Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - A continuación, lo estudiantes ingresan a la plataforma Whiteboard: https://whiteboard.fi/ - Los estudiantes ingresan al aula creada por el docente y se registran con su nombre y apellido. - Estando en el entorno de Whiteboard, el docente alcanza, en formato de imagen, a sus estudiantes algunos problemas referentes a la Teoría de exponente (anexo 1). - Valiéndose de las herramientas de edición y texto de Whiteboard, los estudiantes empiezan a solucionar los problemas propuestos. - El docente, desde su interfaz, verifica el avance de cada estudiante y le brinda la retroalimentación necesaria para solucionar con éxito las situaciones propuestas. - Cada estudiante descarga, en formato de imagen o PDF, las soluciones que han propuesto a los problemas. 	25 min	Laptop Whiteboard Pizarra.
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes suben las evidencias de su trabajo a la plataforma NEO LMS, para la evaluación correspondiente. 	5 min	Plataforma NEO MLS

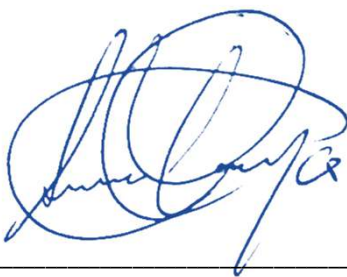
EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES

Estándar de aprendizaje: Nivel esperado al final del ciclo VII.

Desempeños precisados	Evidencia de aprendizaje/instrumentos de valoración
<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre datos, regularidades, términos desconocidos o relaciones de equivalencia entre dos expresiones. Transforma esas relaciones a expresiones exponenciales (modelo). - Expresa, con diversas representaciones su comprensión sobre propiedades de potenciación y radicación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solución de situaciones problemáticas. - Escala de valoración (anexo 2).

Referencias:

- Ministerio de Educación. (2016b). *Programa curricular de Educación Secundaria*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1^{er} año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área)*. Asociación Civil Piura 450
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1^{er} año Matemática 1 – Álgebra (Libro de actividades)*. Asociación Civil Piura 450


A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke at the bottom.

Docente:

Alberto Hilario Cunya Ancajima

Anexo 1


En vista de satisfacer la demanda de vacunas en el Perú, al puerto del Callao, llegan 2 contenedores, cada uno con 2 refrigeradoras gigantes, cada refrigeradora con $64^3 \cdot 2^4$ cajas, y cada caja con 2^5 vacunas. Responde: ¿Cuántas vacunas llegaron en total?



Matemática - 1ero de secundaria

Fuente: Elaboración propia.

En un laboratorio de investigación sobre enfermedades causadas por microorganismos, se tienen dos gradillas con tubos de ensayo, que contienen cierta cantidad de bacterias. En el gradilla A, hay 4 tubos y cada tubo contiene 4^2 bacterias; en la gradilla B, hay 3 tubos de ensayo, cada uno con 3^3 bacterias. Si se debe trabajar con la muestra que contenga la menor cantidad de bacterias, ¿con cuál muestra se trabajará?



Matemática - 1ero de secundaria

Fuente: Elaboración propia.

En Internet hay programas geográficos que permiten hacer ZOOM a imágenes de la Tierra, este ZOOM aumenta el tamaño de la imagen por factores de 10. Si a una imagen se le aplicó el factor de aumento de 10 000. ¿Cuántas veces se hizo ZOOM a la imagen?

0.6281

32%

37%

4/24

Matemática - 1ero de secundaria

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2

Escala de valoración

Docente: Alberto Hilario Cunya Ancajima

Grado y sección: _____ **Fecha:** _____

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Escala			
0	1	2	3
En inicio	En proceso	Logrado	Destacado

Nombres y apellidos	Criterios								Observaciones
	Establece relaciones entre datos, regularidades, términos desconocidos o relaciones de equivalencia entre dos expresiones.				Expresa, mediante la resolución de problemas, su comprensión de las propiedades de la Teoría de exponentes.				
	Transforma esas relaciones a expresiones exponenciales (modelo).								
	0	1	2	3	0	1	2	3	

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3 Sesión de aprendizaje N° 3

TÍTULO DE LA SESIÓN		
Aplicamos propiedades y simplificamos expresiones.		
DATOS INFORMATIVOS		
Área Curricular: Matemática		
Grado: Primero	Sección: A y B	Entorno de aprendizaje: Plataforma NEO LMS (clase asincrónica)
Duración: 45 minutos		Profesor: Alberto Cunya Ancajima

APRENDIZAJES ESPERADOS		
Competencia	Capacidad	Desempeños precisados
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	- Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	- Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema, como aplicar teoría de exponentes.

SECUENCIA DIDÁCTICA			
Momentos de la sesión	Estrategias	Tiempo	Recursos y materiales
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> - Estimados alumnos, continuaremos recordando conceptos y procedimientos referidos a la potenciación y radicación, revisando propiedades de exponentes y conociendo y aplicando nuevas propiedades. - Para iniciar, intenta resolver, en el cuaderno, los problemas propuestos a través de la plataforma Educaplay, disponible en: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11983178retomamos_nuestros_saberes.html 	10min	Laptop Educaplay. Cuaderno

Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - Si aún no tienes claro la teoría de exponentes, revisa la información propuesta en el siguiente PPT (anexo 1): https://www.canva.com/design/DAE-ufT7jRY/KK3_R5i5KV2TurK4OTfLBg/view?utm_content=DAE-ufT7jRY&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton - Luego de repasar las propiedades de potenciación y radicación, selecciona la(s) adecuada(s) para resolver algunos problemas (anexo 2), en el cuaderno. - A continuación, pasa a la siguiente sección, revisa las respuestas correctas (anexo 3), para confirmar la veracidad de tus procedimientos. Realiza las correcciones debidas. 	25 min	Laptop Canva. Cuaderno
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> - Para finalizar, regístrate con tu nombre y apellido en el siguiente juego virtual de Quizizz. De esa forma pon en práctica tu aprendizaje: https://quizizz.com/admin/quiz/624b2b57009d7e001ea12e77 - Sube las evidencias (fotos) de las actividades trabajadas en el cuaderno, a la plataforma NEO LMS. 	10 min	Laptop Quizizz. Plataforma NEO LMS

EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES


Estándar de aprendizaje: Nivel esperado al final del ciclo VII.

Desempeños precisados	Evidencia de aprendizaje/instrumentos de valoración
<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema, como aplicar teoría de exponentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Anotaciones en el cuaderno del área. - Participación en plataformas virtuales. - Lista de cotejo (anexo 4).

Referencias:

- Ministerio de Educación. (2016b). *Programa curricular de Educación Secundaria*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>

- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área)*. Asociación Civil Piura 450
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro de actividades)*. Asociación Civil Piura 450



Docente:

Alberto Hilario Cunya Ancajima

Anexo 1

¡Revisemos y recordemos!

Nombre	Simbolización
Producto de potencias de bases iguales	$a^m \times a^n = a^{m+n}$
Cociente de potencias de iguales	$a^m \div a^n = a^{m-n}$
Exponente uno	$a^1 = a$
Exponente cero	$a^0 = 1 ; a \neq 0$
Exponente fraccionario	$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$
Exponente negativo	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

Importante: Cualquier factor del numerador de una expresión, se puede pasar al denominador y viceversa, si se le cambia el signo a su exponente, por ejemplo:

$$\frac{a^3}{5b^2} = \frac{a^3b^{-2}}{5} = \frac{1}{5a^{-3}b^2}$$

Fuente: Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área)*. Asociación Civil Piura 450

Potencia de potencia	$(a^m)^n = a^{m \times n}$
Exponente de exponente	$a^{m^n} = a^{(m^n)}$
Potencia de un producto.	$(a \times b)^m = a^m \times b^m$
Potencia de un cociente	$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m} ; b \neq 0$
Producto de radicales homogéneos	$\sqrt[m]{a} \times \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{a \times b}$
Cociente de radicales homogéneos	$\frac{\sqrt[m]{a}}{\sqrt[m]{b}} = \sqrt[m]{\frac{a}{b}}$
Raíz de una potencia	$\sqrt[m]{a^n} = (\sqrt[m]{a})^n$
Radical de radical	$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \times n]{a}$

No confundir la propiedad "potencia de potencia" con "exponente de exponente": $(a^m)^n \neq a^{(m^n)}$

Fuente: Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). 1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área). Asociación Civil Piura 450

Estas propiedades te permiten elaborar inferencias sobre las potencias y así justificar tu proceso de solución de los problemas. Observa algunos ejemplos:

Ejemplo 1:

$$81^2 = (9^2)^2 = 9^4$$

$$81^2 = (3^4)^2 = 3^8$$

Ejemplo 2:

$$2^6 = 2^{3+3} = 2^3 \times 2^3$$

$$2^6 = 2^{4+2} = 2^4 \times 2^2$$

$$2^6 = 2^{3 \times 2} = (2^3)^2$$

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2

Problemas

1. Efectuar: $64^{0,333\dots} \cdot 0,25^2$

2. Reducir $L = 32^{0,6} + 2(32)^{0,4}$

3. Reducir $A = \left(8^{\frac{2}{3}}\right)\left(81^{\frac{3}{4}}\right)$

4. Reducir $A = 0,25^{0,5}$

5. Efectuar: $64^{\frac{4}{3}}$

6. Reducir $A = \left(64^{\frac{2}{3}}\right)\left(16^{-\frac{3}{4}}\right)\left(\frac{1}{32}\right)^{-0,2}$

7. Reducir $A = \left(0,25^{\frac{3}{2}} - 16^{-0,25}\right)^{-1}$

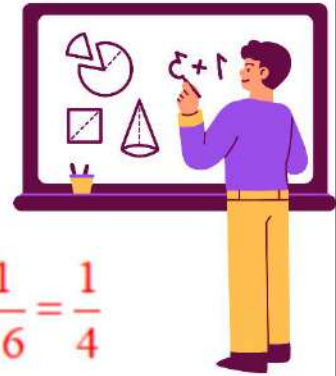
8. Encuentre una expresión equivalente a $\sqrt[0,6]{x^{0,1}}$.



Matemática - 1ero de secundaria

Anexo 3

Soluciones



1. Efectuar: $64^{0,333...} \cdot 0,25^2$

$$64^{0,333...} \cdot 0,25^2 = 64^{\frac{1}{3}} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 = 4 \cdot \frac{1}{16} = \frac{1}{4}$$

2. Reducir $L = 32^{0,6} + 2(32)^{0,4}$

$$32^{\frac{3}{5}} + 2 \cdot 32^{\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{32^3} + 2 \cdot \sqrt[5]{32^2} = 2^3 + 2 \cdot 2^2 = 10$$

3. Reducir $A = \left(8^{\frac{2}{3}}\right) \left(81^{\frac{3}{4}}\right)$

$$\sqrt[3]{8^2} \cdot \sqrt[4]{81^3} = 2^2 \cdot 3^3 = 4 \cdot 27 = 108$$

4. Reducir $A = 0,25^{0,5}$

$$\left. \begin{array}{l} 0,25 = \frac{1}{4} \\ 0,5 = \frac{1}{2} \end{array} \right\} \rightarrow 0,25^{0,5} = \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$$

5. Efectuar: $64^{-\frac{4}{3}}$

$$64^{-\frac{4}{3}} = \sqrt[3]{\frac{1}{64^4}} = \left(\frac{1}{4}\right)^4 = \frac{1}{256}$$

Matemática - 1ero de secundaria

6. Reducir $A = \left(64^{\frac{2}{3}}\right)\left(16^{-\frac{3}{4}}\right)\left(\frac{1}{32}\right)^{-0,2}$

$$\sqrt[3]{64^2} \cdot \frac{1}{\sqrt[4]{16^3}} \cdot 32^{\frac{1}{5}} = 4^2 \cdot \frac{1}{2^3} \cdot \sqrt[5]{32} = 16 \cdot \frac{1}{8} \cdot 2 = 4$$

7. Reducir $A = \left(0,25^{\frac{3}{2}} - 16^{-0,25}\right)^{-1}$

$$\begin{aligned} 0,25 = \frac{1}{2} \rightarrow \left[0,25^{\frac{3}{2}} - 16^{\frac{1}{2}}\right]^{-1} &= \left[\sqrt{\frac{1}{4}}^3 - \sqrt{\frac{1}{16}}\right]^{-1} \\ &= \left[\frac{1}{8} - \frac{1}{2}\right]^{-1} = \left[-\frac{1}{3}\right]^{-1} = -\frac{8}{3} \end{aligned}$$

8. Encuentre una expresión equivalente a $\sqrt[0,6]{x^{0,1}}$.

$$\sqrt[0,6]{x^{0,1}} = x^{\frac{0,1}{0,6}} = x^{\frac{1}{10} \div \frac{6}{10}} = x^{\frac{1}{6}}$$

Matemática - 1ero de secundaria

Anexo 4

Lista de cotejo**Docente:** Alberto Hilario Cunya Ancajima**Grado y sección:** _____ **Fecha:** _____**Competencia:** Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Nombres y apellidos	Criterios		Observaciones
	Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema, como aplicar teoría de exponentes.		
	Sí	No	

Fuente: Elaboración propia.

4.2.4 Sesión de aprendizaje N° 4

TÍTULO DE LA SESIÓN		
Resolvemos problemas aplicando la Teoría de exponentes		
DATOS INFORMATIVOS		
Área Curricular: Matemática		
Grado: Primero	Sección: A y B	Entorno de aprendizaje: Plataforma de videoconferencia Zoom (clase sincrónica).
Duración: 45 minutos		Profesor: Alberto Cunya Ancajima

APRENDIZAJES ESPERADOS		
Competencia	Capacidad	Desempeños precisados
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> - Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expresa, con diversas representaciones su comprensión sobre propiedades de potenciación y radicación, para interpretar un problema según su contexto y establece relaciones entre representaciones. - Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema, como aplicar teoría de exponentes.

SECUENCIA DIDÁCTICA			
Momentos de la sesión	Estrategias	Tiempo	Recursos y materiales
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizan las actividades permanentes: <ol style="list-style-type: none"> a. Saludo y oración dirigida por el profesor. b. Revisar las normas de convivencia. c. Se comenta brevemente a los alumnos en qué consistirá esta sesión. - Los estudiantes se registran, con su nombre y apellido, en la plataforma Kahoot!, para participar en una actividad inicial, en la cual deben determinar el valor de verdad de algunas 	15 min	Laptop Kahoot!

	<p>expresiones exponenciales: https://create.kahoot.it/details/35c25a22-f238-485f-89a7-8024a47bd8f0</p>		
Desarrollo	<p>A continuación, el docente revisa las estadísticas de la actividad realizada. Y se apoya en la pizarra virtual Openboard para resolver aquellos problemas que representaron mayor dificultad en los estudiantes.</p> <p>Los estudiantes ingresan al aula virtual creada por el docente, en la plataforma Whiteboard (enlace: https://whiteboard.fi/close) y se registran con su nombre y apellido.</p> <p>Estando en el entorno de Whiteboard, el docente alcanza, en formato de imagen, a sus estudiantes tres problemas (anexo 1) sobre el tema.</p> <p>Los estudiantes trabajan individualmente para solucionar los problemas propuestos, en la interfaz de Whiteboard.</p> <p>El docente, desde su interfaz, verifica el avance de cada estudiante y le brinda la retroalimentación necesaria para solucionar con éxito las situaciones propuestas.</p> <p>Cada estudiante descarga, en formato de imagen o PDF, las soluciones que han propuesto a los problemas.</p>	25 min	Laptop Pizarra virtual Openboard Whiteboard
Cierre	<p>Los estudiantes suben las evidencias de su trabajo a la plataforma NEO LMS, para la evaluación correspondiente.</p>	5 min	Plataforma NEO MLS

EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES

Estándar de aprendizaje: Nivel esperado al final del ciclo VII.

Desempeños precisados	Evidencia de aprendizaje/instrumentos de valoración
-----------------------	-----------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> - Expresa, con diversas representaciones su comprensión sobre propiedades de potenciación y radicación, para interpretar un problema según su contexto y establece relaciones entre representaciones. - Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema, como aplicar teoría de exponentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solución de situaciones problemáticas. - Escala de valoración (anexo 2).
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Referencias:


- Ministerio de Educación. (2016b). *Programa curricular de Educación Secundaria*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área)*. Asociación Civil Piura 450
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro de actividades)*. Asociación Civil Piura 450



Docente:

Alberto Hilario Cunya Ancajima

Anexo 1




Maximiliano y Juan aplican algunas fórmulas para calcular la cantidad de kilocalorías que necesitan consumir diariamente en el momento del desayuno. En algún momento de la aplicación de las fórmulas ellos llegan a obtener respectivamente las siguientes expresiones:

$$64^{0,5} \cdot 2 \cdot 16^{0,4} \quad \text{y} \quad \sqrt{\frac{(2^2)^4 \cdot (2^{4^2})}{\sqrt[3]{2^{30}}}}$$

Reduce las expresiones y responde: ¿Quién necesita menos kilocalorías para el momento del desayuno?

Matemática - 1ero de secundaria

Fuente: Elaboración propia.




En la clase de educación física los estudiantes aprenden que el índice de masa corporal es un método fácil para definir si su peso es saludable o no. Para calcular este indicador, deben aplicar una fórmula. Y si el resultado se encuentra entre 18,5 y 24,9 su peso es saludable. En algún momento de la aplicación de la fórmula Tomás, Lucas y Hugo, obtienen respectivamente:

$$\frac{2^{2^2}}{3^{-1} \cdot 2} \quad , \quad \frac{9^{2^{-1}} \cdot 5^2}{2} \quad \text{y} \quad \frac{(18^2)^5 \cdot 36^3}{9^{12} \cdot 2^{15}}$$

¿Quién o quiénes obtienen un indicador positivo de su salud? ¿Por qué?

Matemática - 1ero de secundaria

Fuente: Elaboración propia.



32 %

0.6281

Se propone a unos estudiantes transformar $(9^{3^2})^4$.

Luego de unos minutos, Robert obtuvo 9^{12^2} , Mario obtuvo 9^{3^8} , David obtuvo 9^{3^6} y Beto obtuvo $9^{3^{16}}$.

¿Quién efectuó correctamente? Justifica.

4
29

6392

2792

Matemática - 1ero de secundaria

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2

Escala de valoración**Docente:** Alberto Hilario Cunya Ancajima**Grado y sección:** _____ **Fecha:** _____**Competencia:** Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Escala			
0	1	2	3
En inicio	En proceso	Logrado	Destacado

Nombres y apellidos	Criterios								Observaciones
	Expresa, con diversas representaciones su comprensión sobre propiedades de potenciación y radicación, para interpretar un problema según su contexto y establece relaciones entre representaciones.				Selecciona y emplea recursos, estrategias y heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema, como aplicar teoría de exponentes.				
	0	1	2	3	0	1	2	3	

Fuente: Elaboración propia.

4.2.5 Sesión de aprendizaje N° 5

TÍTULO DE LA SESIÓN		
Modelamos situaciones con ecuaciones exponenciales		
DATOS INFORMATIVOS		
Área Curricular: Matemática		
Grado: Primero	Sección: A y B	Entorno de aprendizaje: Plataforma NEO LMS (clase asincrónica)
Duración: 45 minutos		Profesor: Alberto Cunya Ancajima

APRENDIZAJES ESPERADOS		
Competencia	Capacidad	Desempeños precisados
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	- Establece relaciones entre datos, regularidades, términos desconocidos o relaciones de equivalencia entre dos expresiones. Transforma esas relaciones a ecuaciones exponenciales (modelo).

SECUENCIA DIDÁCTICA			
Momentos de la sesión	Estrategias	Tiempo	Recursos y materiales
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> - Para iniciar, lee y analiza la situación (ver anexo 1) disponible en el siguiente enlace: https://www.canva.com/design/DAEu_bojZo/w_dtlQPgn_yrJ06U2kLLg/view?utm_content=DAEu_bojZo&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton - Copia en el cuaderno y resuelve, con lápiz, las preguntas respecto la situación inicial. 	15 min	Laptop Canva Cuaderno
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - Ahora observa con detenimiento la presentación en la cual se explica qué son las ecuaciones exponenciales y cómo se resuelven (ver anexo 2): https://www.canva.com/design/DAE- 	20 min	Laptop Canva Cuaderno

	<p>u1p7MhU/LUFgdMPI1muBCcFmOZ33Mw/view?utm_content=DAE-u1p7MhU&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toma nota en tu cuaderno de las ideas más importantes propuestas en la presentación de Canva. Además, crea dos ejemplos de ecuaciones exponenciales y solúcialos. - A continuación, revisa tus respuestas de la situación inicial y realiza las correcciones correspondientes. 		
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> - Considerando la explicación propuesta, resuelve las actividades planteadas en Wordwall, colocando adecuadamente tu nombre y apellido: https://wordwall.net/play/31719/028/864 - Sube, en la sección asignada de la plataforma NEO LMS, las evidencias (fotografías) de las actividades propuestas en esta sesión. 	10 min	Laptop Wordwall. Cuaderno

EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES

Estándar de aprendizaje: Nivel esperado al final del ciclo VII.

Desempeños precisados	Evidencia de aprendizaje/instrumentos de valoración
<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre datos, regularidades, términos desconocidos o relaciones de equivalencia entre dos expresiones. Transforma esas relaciones a ecuaciones exponenciales (modelo). 	<ul style="list-style-type: none"> - Anotaciones en el cuaderno del área. - Participación en plataformas virtuales. - Lista de cotejo (anexo 3).

Referencias:

- Ministerio de Educación. (2016b). *Programa curricular de Educación Secundaria*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área)*. Asociación Civil Piura 450
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro de actividades)*. Asociación Civil Piura 450




Docente:

Alberto Hilario Cunya Ancajima



Anexo 1




Los estudios científicos han demostrado que la actividad física o práctica deportiva permite cuidar, no solo tu bienestar físico, si no también tu salud emocional y psicológica.

Tomando en consideración esta premisa, las autoridades de una escuela piurana, promueven un proyecto para construir un campo deportivo de fútbol, en un terreno rectangular, cuyo ancho mide 3^{x-4} y el largo equivale al cubo del ancho.

Fuente: Elaboración propia.

Preguntas:

1. ¿De qué trata el problema propuesto?
2. Escribe la expresión que representa el área del campo deportivo.
3. Si las autoridades de la escuela compran 81 m² de césped sintético, ¿cuál es el valor que asume la variable "x"?
4. ¿Qué nombre recibe la expresión utilizada al responder la pregunta 3?



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2

1ERO DE SECUNDARIA

ECUACIONES EXPONENCIALES

Se denomina **ecuaciones exponenciales** a aquellas ecuaciones que contienen la incógnita en su exponente.

Son ejemplos de ecuaciones exponenciales:

$$2^{2x-3} = 32, \quad 3^{x+2} - 3^3 = 54$$

MATEMÁTICA

Fuente: Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área)*. Asociación Civil Piura 450

1ERO DE SECUNDARIA

¿Cómo se resuelve una ecuación exponencial?

Siguiendo el criterio:
 “A bases iguales, exponentes iguales” y se procede de la siguiente manera:
 Se transforman (si es necesario) las expresiones dadas aplicando teoría de exponentes, de tal forma que se consiga una igualdad de potencias de la misma base, cuyos exponentes también son iguales.
 Simbólicamente la forma de las ecuaciones que se resuelven siguiendo este criterio es:

$$a^{x_1} = a^{x_2} \rightarrow x_1 = x_2$$

MATEMÁTICA

Fuente: Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área)*. Asociación Civil Piura 450

1ERO DE SECUNDARIA

Ejemplos:

Resolver $32^{2x-1} = 16^{x+2}$

$$32^{2x-1} = 16^{x+2} \rightarrow (2^5)^{2x-1} = (2^4)^{x+2}$$

$$2^{10x-5} = 2^{4x+8} \rightarrow 10x-5 = 4x+8$$

$$6x = 13$$

$$x = \frac{13}{6}$$

Resolver $0,3^{3x-3} = 27^{-2x+3}$

$$0,3^{3x-3} = 27^{-2x+3} \rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{3x-3} = 27^{-2x+3}$$

$$(3^{-1})^{3x-3} = (3^3)^{-2x+3}$$

$$3^{-3x+3} = 3^{-6x+9}$$

$$\Rightarrow -3x+3 = -6x+9$$

$$3x = 6 \Rightarrow 2 = x$$

MATEMÁTICA

Fuente: Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). 1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área). Asociación Civil Piura 450

Anexo 3

Lista de cotejo**Docente:** Alberto Hilario Cunya Ancajima**Grado y sección:** _____ **Fecha:** _____**Competencia:** Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Nombres y apellidos	Criterios		Observaciones
	Establece relaciones entre datos, regularidades, términos desconocidos o relaciones de equivalencia entre dos expresiones. Transforma esas relaciones a ecuaciones exponenciales (modelo).		
	Sí	No	

Fuente: Elaboración propia.

4.2.6 Sesión de aprendizaje N° 6

TÍTULO DE LA SESIÓN		
Resolvemos ecuaciones exponenciales		
DATOS INFORMATIVOS		
Área Curricular: Matemática		
Grado: Primero	Sección: A y B	Entorno de aprendizaje: Plataforma de videoconferencia Zoom (clase sincrónica).
Duración: 45 minutos		Profesor: Alberto Cunya Ancajima

APRENDIZAJES ESPERADOS		
Competencia	Capacidad	Desempeños precisados
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> - Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes para resolver ecuaciones exponenciales. - Plantea afirmaciones sobre las propiedades de potenciación y radicación para justificar sus procedimientos al resolver problemas.

SECUENCIA DIDÁCTICA			
Momentos de la sesión	Estrategias	Tiempo	Recursos y materiales
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizan las actividades permanentes: <ol style="list-style-type: none"> a. Saludo y oración dirigida por el profesor. b. Revisar las normas de convivencia. c. Se comenta brevemente a los alumnos en qué consistirá esta sesión. - El docente resuelve las dudas de los estudiantes sobre cómo resolver las ecuaciones exponenciales. 	5 min	Laptop Openboard

	Para ello, propone ejemplos apoyándose en la pizarra virtual Openboard.		
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - Se forman grupos de 4 estudiantes, considerando el orden de lista. A cada grupo se le asigna un número. - En seguida, el docente, por medio de la plataforma Jamboard muestra a sus estudiantes una pizarra con nuevos problemas sobre ecuaciones exponenciales (anexo 1) y la distribución según el número de grupo. - A continuación, los estudiantes ingresan al siguiente enlace: https://jamboard.google.com/d/1yb3yXkchHMIz72eVUKApewWqmKxT0ZhLQ13XVaFzT0s/edit?usp=sharing. Y se dirigen a pizarra que ha creado el docente para cada grupo (anexo 1). - Cada grupo en trabajo colaborativo, durante 10 min, desarrolla el problema asignado. Apoyándose en las funciones de la pizarra Jamboard. - Los grupos de estudiantes, empiezan a exponer, uno a uno, sus soluciones a los problemas propuestos. Para ello se apoyan en las funciones de la pizarra Jamboard. - El docente utiliza una escala de valoración para evaluar las exposiciones o intervenciones de los estudiantes (anexo 3). 	35 min	Laptop Jamboard Cuaderno
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> - Se establecen algunas conclusiones, por ello se cuestiona a los estudiantes: ¿Qué es una ecuación exponencial? ¿Cómo se soluciona una ecuación exponencial? 	5 min	

EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES

Estándar de aprendizaje: Nivel esperado al final del ciclo VII.

Desempeños precisados	Evidencia de aprendizaje/instrumentos de valoración
-----------------------	-----------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes para resolver ecuaciones exponenciales. - Plantea afirmaciones sobre las propiedades de potenciación y radicación para justificar sus procedimientos al resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo colaborativo y exposición. - Escala de valoración (anexo 2).
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Referencias:

- Ministerio de Educación. (2016b). *Programa curricular de Educación Secundaria*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área)*. Asociación Civil Piura 450
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro de actividades)*. Asociación Civil Piura 450



Docente:

Alberto Hilario Cunya Ancajima

Anexo 1

Sesión 6

Resolvemos ecuaciones exponenciales

Resuelve: $0,25^{2x-5} = 2^{x+1}$ Grupo 1

a) $\frac{11}{9}$
 b) $\frac{1}{9}$
 c) $\frac{11}{5}$
 d) $\frac{1}{5}$
 e) $\frac{9}{5}$

Resuelve: $0,25^{3x+5} = 0,125^{4x}$ Grupo 2

a) $\frac{1}{6}$
 b) $\frac{8}{19}$
 c) $\frac{19}{6}$
 d) $\frac{1}{18}$
 e) $\frac{2}{9}$

Hallar el valor de 2^{x-1} si: $4^{2x-5} = 4^{4x-9}$ Grupo 3

a) $\frac{1}{2}$
 b) 1
 c) 2
 d) 4
 e) 8

Si $5^{7x-2} + 5^x = 626$, indique el valor de $x+1$ Grupo 4

a) $\frac{2}{7}$
 b) $\frac{1}{4}$
 c) $\frac{3}{7}$
 d) $\frac{9}{7}$
 e) $\frac{7}{4}$

Resuelve: $2^{3x-2} = 16^{x-1}$ Grupo 5

a) 1
 b) 2
 c) 3
 d) 4
 e) 5

Fuente: Imagen tomada de la pizarra virtual Jamboard.

Sesión 6

Resuelve: $0,25^{2x-5} = 2^{x+1}$ Grupo 1

a) $\frac{11}{9}$
 b) $\frac{1}{9}$
 c) $\frac{11}{5}$
 d) $\frac{1}{5}$
 e) $\frac{9}{5}$

Fuente: Imagen tomada de la pizarra virtual Jamboard.

Sesión 6

Resuelve: $0,25^{3x+5} = 0,125^{4x-3}$

Grupo 2

a) $\frac{1}{6}$
b) $\frac{8}{19}$
c) $\frac{19}{6}$
d) $\frac{1}{18}$
e) $\frac{2}{9}$

The image shows a virtual whiteboard interface. At the top, it says 'Sesión 6'. Below that, there are navigation icons and a search bar. The main content area contains a math problem: 'Resuelve: $0,25^{3x+5} = 0,125^{4x-3}$ '. To the right of the problem is a blue box labeled 'Grupo 2'. Below the problem are five multiple-choice options: a) $\frac{1}{6}$, b) $\frac{8}{19}$, c) $\frac{19}{6}$, d) $\frac{1}{18}$, and e) $\frac{2}{9}$. On the left side of the whiteboard, there is a vertical toolbar with various drawing and editing tools.

Fuente: Imagen tomada de la pizarra virtual Jamboard.

Sesión 6

Hallar el valor de 2^{x-1} si: $4^{2x-5} = 4^{4x-9}$

Grupo 3

a) 1/2
b) 1
c) 2
d) 4
e) 8

The image shows a virtual whiteboard interface. At the top, it says 'Sesión 6'. Below that, there are navigation icons and a search bar. The main content area contains a math problem: 'Hallar el valor de 2^{x-1} si: $4^{2x-5} = 4^{4x-9}$ '. To the right of the problem is an orange box labeled 'Grupo 3'. Below the problem are five multiple-choice options: a) 1/2, b) 1, c) 2, d) 4, and e) 8. On the left side of the whiteboard, there is a vertical toolbar with various drawing and editing tools.

Fuente: Imagen tomada de la pizarra virtual Jamboard.

Sesión 6

Establecer fondo | Borrar marco

Si $5^{7x-2} + 5^4 = 626$, indique el valor de $x + 1$

a) $2/7$
b) $1/4$
c) $3/7$
d) $9/7$
e) $7/4$

Grupo 4

Compartir

Fuente: Imagen tomada de la pizarra virtual Jamboard.

Sesión 6

Establecer fondo | Borrar marco

Resuelve: $2^{3x-2} = 16^{x-1}$

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5

Grupo 5

Compartir

Fuente: Imagen tomada de la pizarra virtual Jamboard.

Anexo 2

Escala de valoración

Docente: Alberto Hilario Cunya Ancajima

Grado y sección: _____ **Fecha:** _____

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Escala			
0	1	2	3
En inicio	En proceso	Logrado	Destacado

Nombres y apellidos	Criterios								Observaciones	
	Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes para resolver ecuaciones exponenciales.				Plantea afirmaciones sobre las propiedades de potenciación y radicación para justificar sus procedimientos al resolver problemas.					
	0	1	2	3	0	1	2	3		

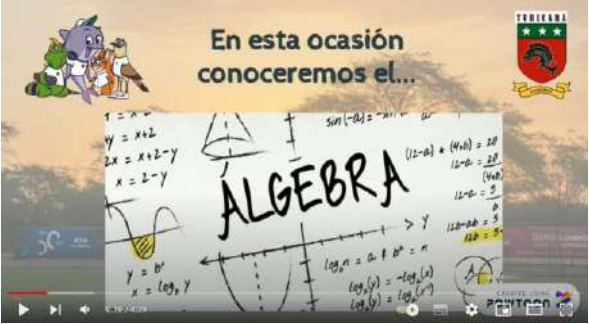
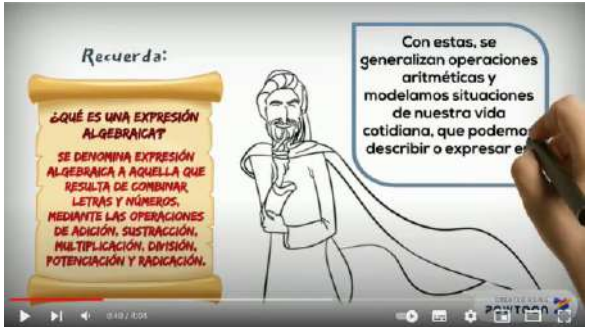
Fuente: Elaboración propia.

4.2.7 Sesión de aprendizaje N° 7

TÍTULO DE LA SESIÓN		
¿Qué es una expresión algebraica?		
DATOS INFORMATIVOS		
Área Curricular: Matemática		
Grado: Primero	Sección: A y B	Entorno de aprendizaje: Plataforma NEO LMS (clase asincrónica)
Duración: 45 minutos		Profesor: Alberto Cunya Ancajima

APRENDIZAJES ESPERADOS		
Competencia	Capacidad	Desempeños precisados
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	- Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	- Expresa, con diversas representaciones y lenguaje algebraico, su comprensión de las expresiones algebraicas, para interpretar un problema y establece relaciones entre sus representaciones.

SECUENCIA DIDÁCTICA			
Momentos de la sesión	Estrategias	Tiempo	Recursos y materiales
Inicio	- Hola estimados estudiantes. En esta ocasión, iniciaremos el estudio de la EXPRESIONES ALGEBRAICAS, pero antes, ¿qué es el Álgebra? Para tener una idea, observa el video disponible en: https://youtu.be/MNIWsnYePy8	15 min	Laptop YouTube Cuaderno

	 <p>En esta ocasión conoceremos el...</p> <p>ALGEBRA</p> <p><i>Nota:</i> Imagen tomada de YouTube</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reflexiona un poco y responde en el cuaderno: <ol style="list-style-type: none"> a. ¿Quién fue Al-Khwarismi? ¿Por qué fue tan importante? b. ¿Qué sistema es el "arábigo"? c. ¿Qué sistema se utilizaba anteriormente? d. ¿De dónde provienen las palabras "álgebra" y "algoritmo"? e. ¿Para qué sirve el álgebra? 		
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - Ahora si veamos qué son las expresiones algebraicas. Observa el video y reflexiona: https://youtu.be/MNIWsnYePy8  <p><i>Nota:</i> Imagen tomada de YouTube</p> <ul style="list-style-type: none"> - En tu cuaderno responde: <ol style="list-style-type: none"> a. ¿Qué es una expresión algebraica? ¿Para qué sirve? b. ¿Cuándo una expresión no es algebraica? c. ¿Cuáles son los elementos de una expresión algebraica? d. ¿Qué es el valor numérico de una expresión algebraica? <ul style="list-style-type: none"> - Para consolidar lo aprendido, responde en tu cuaderno: 	20 min	Laptop YouTube Cuaderno

	<p>a. ¿Cuáles son los elementos de la siguiente expresión algebraica?: $A(x; y) = -\frac{2}{3}x^2y^5$</p> <p>b. ¿Por qué 3^{2x-1} y $x + x^3 + x^5 + x^7 + \dots$ son expresiones algebraicas?</p> <p>c. Si $P(x) = 3x^2 - 5x$ y $Q(x) = 3x + 1$, entonces $P(-2) = Q(7)$. ¿Es correcta esta afirmación? ¿Por qué?</p>		
Cierre	- Para finalizar participa de la siguiente actividad interactiva de Genially, disponible en: https://view.genial.ly/62657a29093fbb0018e2a7ae/interactive-content-quiz-pizarra-animada	10 min	Laptop Genially.

EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES

Estándar de aprendizaje: Nivel esperado al final del ciclo VII.

Desempeños precisados	Evidencia de aprendizaje/instrumentos de valoración
- Expresa, con diversas representaciones y lenguaje algebraico, su comprensión de las expresiones algebraicas, para interpretar un problema y establece relaciones entre sus representaciones.	- Anotaciones en el cuaderno del área. - Participación en plataformas virtuales.

Referencias:

- Ministerio de Educación. (2016b). *Programa curricular de Educación Secundaria*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-eb.pdf>
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área)*. Asociación Civil Piura 450
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro de actividades)*. Asociación Civil Piura 450

Docente:

Alberto Hilario Cunya Ancajima

Anexo 1**Lista de cotejo****Docente:** Alberto Hilario Cunya Ancajima**Grado y sección:** _____ **Fecha:** _____**Competencia:** Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Nombres y apellidos	Criterios		Observaciones
	Expresa, con diversas representaciones y lenguaje algebraico, su comprensión de las expresiones algebraicas, para interpretar un problema y establece relaciones entre sus representaciones.		
	Sí	No	

Fuente: Elaboración propia.

4.2.8 Sesión de aprendizaje N° 8

TÍTULO DE LA SESIÓN		
Demostramos nuestra comprensión de las expresiones algebraicas		
DATOS INFORMATIVOS		
Área Curricular: Matemática		
Grado: Primero	Sección: A y B	Entorno de aprendizaje: Plataforma de videoconferencia Zoom (clase sincrónica).
Duración: 45 minutos		Profesor: Alberto Cunya Ancajima

APRENDIZAJES ESPERADOS		
Competencia	Capacidad	Desempeños precisados
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	- Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	- Plantea afirmaciones sobre los elementos, características, clases y valor numérico de las expresiones algebraicas.

SECUENCIA DIDÁCTICA			
Momentos de la sesión	Estrategias	Tiempo	Recursos y materiales
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizan las actividades permanentes: <ol style="list-style-type: none"> a. Saludo y oración dirigida por el profesor. b. Revisar las normas de convivencia. c. Se comenta brevemente a los alumnos en qué consistirá esta sesión. - Se cuestiona a los estudiantes qué dudas tienen sobre el tema de las expresiones algebraicas. Esto con el objetivo de determinar las dificultades que debe priorizar en esta sesión. 	5 min	Laptop

Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - Se alcanza a los estudiantes el siguiente enlace: https://jamboard.google.com/d/17wj0Xwfa6xC_iXpoy75LqVAltSenA1sZbaEGpJQhmvg/edit?usp=sharing. A través del cual podrán acceder a la pizarra Jamboard. - Mediante la pizarra Jamboard, el docente comparte con sus estudiantes información sobre la definición, elementos, clases y valor numérico de las expresiones algebraicas (anexo 1). - También se muestra a través de la pizarra virtual algunas actividades de aplicación (anexo 1). - Los estudiantes participan para solucionar las actividades de aplicación. Se apoyan en las funciones de la pizarra Jamboard, para explicar con claridad sus procedimientos. - El docente utiliza una escala de valoración para evaluar las intervenciones de los estudiantes (anexo 3). 	35 min	Laptop Jamboard
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> - Se establecen algunas conclusiones, por ello se cuestiona a los estudiantes: ¿Qué es una expresión algebraica? ¿Cuáles son sus elementos? ¿De qué tipos existen? ¿Cómo se obtiene su valor numérico? - Los estudiantes participan, compartiendo sus respuestas. 	5 min	Jamboard

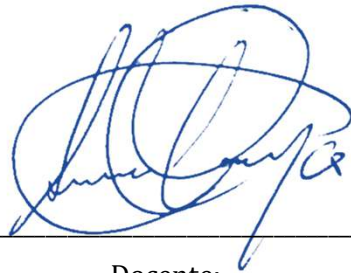
EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES

Estándar de aprendizaje: Nivel esperado al final del ciclo VII.

Desempeños precisados	Evidencia de aprendizaje/instrumentos de valoración
<ul style="list-style-type: none"> - Plantea afirmaciones sobre los elementos, características, clases y valor numérico de las expresiones algebraicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participaciones o intervenciones orales. - Escala de valoración (anexo 2).

Referencias:

- Ministerio de Educación. (2016b). *Programa curricular de Educación Secundaria*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1^{er} año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área)*. Asociación Civil Piura 450
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1^{er} año Matemática 1 – Álgebra (Libro de actividades)*. Asociación Civil Piura 450

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Alberto Hilario Cunya Ancajima', written over a horizontal line.

Docente:

Alberto Hilario Cunya Ancajima

Anexo 1

EXPRESIÓN ALGEBRAICA

Se denomina expresión algebraica a aquella que resulta de combinar letras y números, mediante las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación.

Son ejemplos de expresiones algebraicas:

$$-\frac{4}{5}x^2y^6, 2x^2+3y^2-4xy, x^4+x^3y-x^2y^2-xy^3+y^4$$

No son expresiones algebraicas:

$$2^{x+1}, \operatorname{tg}(x-1), x+x^2+x^3+x^4+\dots$$

Matemática - 1ero de secundaria

Fuente: Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). 1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área). Asociación Civil Piura 450

ELEMENTOS DEL TÉRMINO ALGEBRAICO

signo exponentes

$$-\frac{\sqrt{3}}{7} x^4 y^3$$


coeficiente parte literal

variables →

(Representan un valor numérico. Si no cambian se denominan "constantes")

Matemática - 1ero de secundaria

Fuente: Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). 1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área). Asociación Civil Piura 450



¿CUÁLES DE LAS SIGUIENTES EXPRESIONES SON ALGEBRAICAS? JUSTIFICA.

a) $6x^8 + 9x^5y - \frac{2}{7}x$ c) $8x^7y^2 - 9x^3$ e) $9x^7 - 8x^{\sqrt{36}}$

b) $2xy - 13x^5 + \dots$ d) $7xy^{\sqrt{5}} - 9x^{\sqrt{3}}$ f) $12^x - 5m^y$

Matemática - 1ero de secundaria

Fuente: Elaboración propia

CLASES DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS


Racionales:
Tienen exponentes enteros (no tiene variables en radicales inexactos).

- Racionales enteras: de exponentes son positivos. Ejemplo:
$$2x^3z^5 - 5yz^2 - x$$
- Racionales fraccionarias: si tiene al menos un exponente negativo. Ejemplo:
$$\frac{2}{3x^4} - \frac{5x}{7}, 2x^{-4}y^2 - xy^2$$

Irracionales:
Tienen exponentes fraccionarios. Ejemplo:
$$3\sqrt{x} + 2x^{\frac{5}{2}}, -4x^{\frac{2}{5}} + 5y^4$$

Matemática - 1ero de secundaria

Fuente: Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). 1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área). Asociación Civil Piura 450



SEÑALA EL VALOR DE VERDAD DE LA SIGUIENTES AFIRMACIONES:

a) $\sqrt{2} x^2$ es una E.A. racional entera. ()

b) $\frac{4}{3} x^3 y^5$ es una E.A. racional fraccionaria. ()

c) $x^x + 3x$ no es una E.A. ()

Matemática - 1ero de secundaria

Fuente: Elaboración propia

VALOR NUMÉRICO DE UNA E. A.

El valor numérico de una expresión algebraica es el número que resulta de sustituir sus variables por números determinados.

Ejemplo 1:

$$P(x) = 2x + 3$$

$$P(2) = 2(2) + 3$$

$$P(2) = 7$$

Ejemplo 2:

$$Q(x) = 5x - 3$$

$$Q(1) = 5(1) - 3$$

$$Q(1) = 2$$

Matemática - 1ero de secundaria

Fuente: Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). 1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área). Asociación Civil Piura 450



RESUELVE:

a) Si: $P(x) = 2x - 4$

Calcular: $A = P(1) + P(2)$

Rpta.:

b) Si: $P(x) = 3x + 5$

Calcular: $M = P(a + 2) - P(a - 2)$

Rpta.:

c) Si: $P(x, y) = 2xy - x + 3y$

Calcular: $A = P(2; 3) + P(0; 1)$

Rpta.:

Matemática - 1ero de secundaria

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2

Escala de valoración**Docente:** Alberto Hilario Cunya Ancajima**Grado y sección:** _____ **Fecha:** _____**Competencia:** Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Escala			
0	1	2	3
En inicio	En proceso	Logrado	Destacado


Nombres y apellidos	Criterio				Observaciones
	Plantea afirmaciones sobre los elementos, características, clases y valor numérico de las expresiones algebraicas.				
	0	1	2	3	

Fuente: Elaboración propia.

4.2.9 Sesión de aprendizaje N° 9

TÍTULO DE LA SESIÓN		
Traducimos expresiones usando lenguaje algebraico.		
DATOS INFORMATIVOS		
Área Curricular: Matemática		
Grado: Primero	Sección: A y B	Entorno de aprendizaje: Plataforma NEO LMS
Duración: 45 minutos		Profesor: Alberto Cunya Ancajima

APRENDIZAJES ESPERADOS		
Competencia	Capacidad	Desempeños precisados
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	- Establece relaciones entre datos, regularidades o relaciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo).

SECUENCIA DIDÁCTICA			
Momentos de la sesión	Estrategias	Tiempo	Recursos y materiales
Inicio	<p>- Hola estimados estudiantes. Continuando con el estudio de las expresiones algebraicas, hoy trataremos del lenguaje algebraico. Para tener una idea y observar unos ejemplos, mira el siguiente video: https://youtu.be/esNpNBeA4mI</p>  <p><i>Nota: Imagen tomada de YouTube</i></p>	10 min	Laptop YouTube Cuaderno

	<ul style="list-style-type: none"> - Debes notar, que hay palabras que nos dan pistas, unas veces más directas que otras, de cómo podemos expresar algebraicamente, la relación entre dos o más cantidades, de las cuales, al menos una, es desconocida. 		
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - A continuación, para desarrollar lo visto en el video, practica en el siguiente applet de GeoGebra: https://www.geogebra.org/material/iframe/id/kg4tevxt/width/850/height/700/border/888888/sfsb/true/smb/false/stb/false/stbh/false/ai/false/asb/false/sri/true/rc/false/ld/false/sdz/false/ctl/false - Además, sobre el tema debes tener claro qué es un término algebraico. Revisa los ejemplos de la presentación (ver anexo 1) en Canva y en el cuaderno cumple la tarea propuesta. Ingresa al siguiente enlace: https://www.canva.com/design/DAE-0Thbo7o/-2HpZfqI3oTg9HZmu49MAw/view?utm_content=DAE-0Thbo7o&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton 	25 min	Laptop GeoGebra Canva Cuaderno
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> - Para finalizar, aplica tus aprendizajes en la siguiente actividad interactiva de Genially, disponible en: https://view.genial.ly/5f3dc51ce98ef30db22e3454/game-prev-expresiones-algebraicas - Sube las evidencias (fotografías) de tu trabajo en esta sesión a la plataforma NEO LMS. 	10 min	Laptop Genially. Plataforma NEO LMS

EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES


Estándar de aprendizaje: Nivel esperado al final del ciclo VII.

Desempeños precisados	Evidencia de aprendizaje/instrumentos de valoración
-----------------------	-----------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre datos, regularidades o relaciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo). 	<ul style="list-style-type: none"> - Anotaciones en el cuaderno del área. - Participación en plataformas virtuales. - Lista de cotejo (anexo 2).
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Referencias:

- Ministerio de Educación. (2016b). *Programa curricular de Educación Secundaria*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área)*. Asociación Civil Piura 450
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro de actividades)*. Asociación Civil Piura 450



Docente:

Alberto Hilario Cunya Ancajima

Anexo 1

Término algebraico

Un 'término algebraico' es el producto de una o más variables y una constante literal o numérica (llamada "coeficiente"



Por ejemplo:

$3x^2 - 4xy + y^3$ tiene 3 términos algebraicos, los cuales son $3x^2$, $-4xy$ y y^3 .

Matemática - 1ero de secundaria

Fuente: Elaboración propia.



Para consolidar lo aprendido, responde:

a. ¿Cuál es la diferencia al expresar en lenguaje algebraico: "El triple de un número aumentado en su mitad" y "El triple de un número, aumentado en su mitad"?

b. Expresa verbalmente: $(2x - 1)^2$, $2x^2 - 1$ y $2(x^2 - 1)$.

c. Si $(m^2 - n)x^{2m-1}y^4$ y $(\frac{m-1}{n+1})x^{13}y^{5n-6}$ son términos semejantes, ¿cuál es el valor de "m + n"?

Matemática - 1ero de secundaria

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2

Lista de cotejo**Docente:** Alberto Hilario Cunya Ancajima**Grado y sección:** _____ **Fecha:** _____**Competencia:** Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Nombres y apellidos	Criterios		Observaciones
	Establece relaciones entre datos, regularidades o relaciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo).		
	Sí	No	

Fuente: Elaboración propia.

4.2.10 Sesión de aprendizaje N° 10

TÍTULO DE LA SESIÓN		
Utilizamos el lenguaje algebraico		
DATOS INFORMATIVOS		
Área Curricular: Matemática		
Grado: Primero	Sección: A y B	Entorno de aprendizaje: Plataforma de videoconferencia Zoom (clase sincrónica).
Duración: 45 minutos		Profesor: Alberto Cunya Ancajima

APRENDIZAJES ESPERADOS		
Competencia	Capacidad	Desempeños precisados
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	- Establece relaciones entre datos, regularidades o relaciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo).

SECUENCIA DIDÁCTICA			
Momentos de la sesión	Estrategias	Tiempo	Recursos y materiales
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizan las actividades permanentes: <ol style="list-style-type: none"> a. Saludo y oración dirigida por el profesor. b. Revisar las normas de convivencia. c. Se comenta brevemente a los alumnos en qué consistirá esta sesión. - El docente comparte con los estudiantes la ruleta de Wordwall, disponible en: https://wordwall.net/resource/10386381 - Se selecciona a algunos estudiantes para que traduzcan a lenguaje cotidiano las expresiones seleccionadas en la ruleta. 	15 min	Laptop Wordwall

Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes abren el siguiente enlace que corresponde a la plataforma Whiteboard: https://whiteboard.fi/close - Escriben el código del aula que ha creado el docente. Luego, se registran con su nombre y apellido. - Estando dentro del aula virtual, cada alumno tiene acceso a una pizarra para trabajar individualmente. - A través de Whiteboard, el docente envía 3 problemas sobre el tema. - Los estudiantes trabajan de forma individual, mientras el docente monitorea su avance, desde la interfaz principal de Whiteboard. - Se brinda el acompañamiento debido a cada estudiante, en vista de lograr los objetivos de aprendizaje. - Los estudiantes descargan su trabajo en formato de imagen o documento PDF. 	25 min	Laptop Whiteboard
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes suben las evidencias de su trabajo a la plataforma NEO LMS, para la evaluación correspondiente. 	5 min	Plataforma NEO LMS

EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES

Estándar de aprendizaje: Nivel esperado al final del ciclo VII.

Desempeños precisados	Evidencia de aprendizaje/instrumentos de valoración
<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre datos, regularidades o relaciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo). 	<ul style="list-style-type: none"> - Solución de situaciones problemáticas. - Escala de valoración (anexo 2).

Referencias:

- Ministerio de Educación. (2016b). *Programa curricular de Educación Secundaria*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-eb.pdf>
- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro del área)*. Asociación Civil Piura 450

- Proyecto de innovación pedagógica matemática (2018). *1er año Matemática 1 – Álgebra (Libro de actividades)*. Asociación Civil Piura 450



Docente:

Alberto Hilario Cunya Ancajima



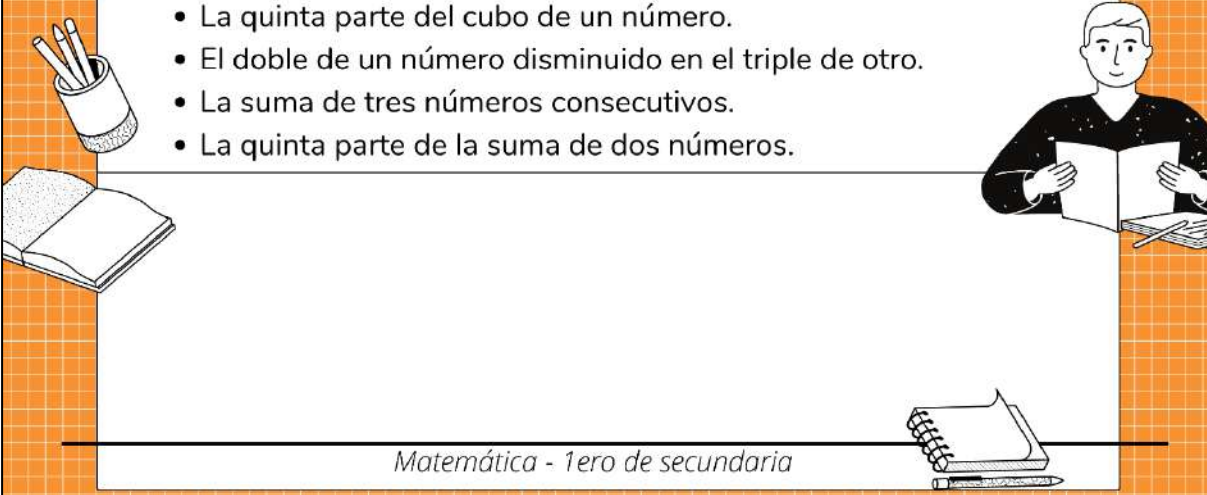
Anexo 1

Actividad 1

Representa en lenguaje algebraico:

- La quinta parte del cubo de un número.
- El doble de un número disminuido en el triple de otro.
- La suma de tres números consecutivos.
- La quinta parte de la suma de dos números.

Matemática - 1ero de secundaria



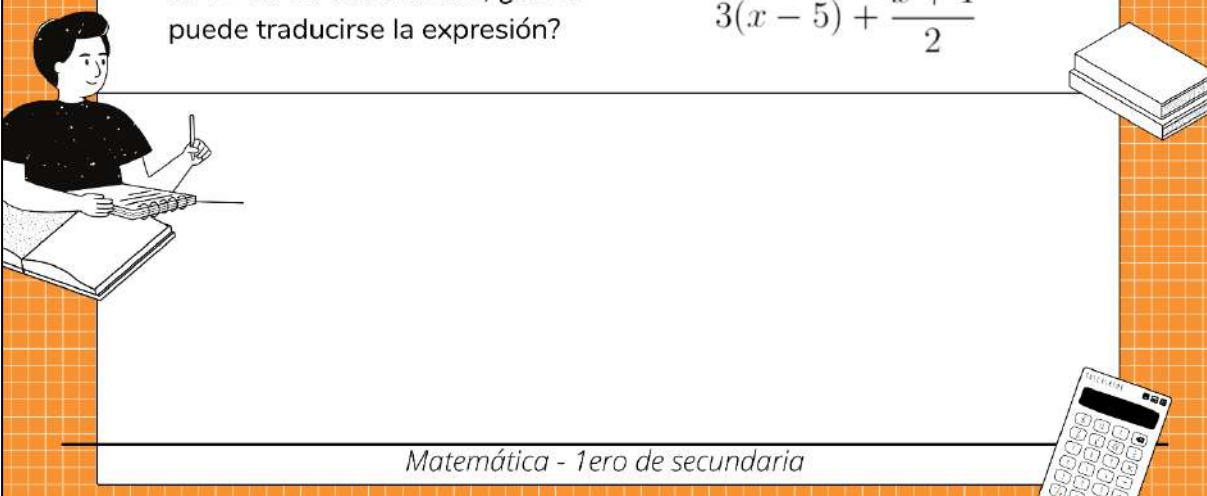
Fuente: Elaboración propia.

Actividad 2

Si "x" es mi edad actual, ¿cómo puede traducirse la expresión?

$$3(x - 5) + \frac{x + 4}{2}$$

Matemática - 1ero de secundaria



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2

Escala de valoración

Docente: Alberto Hilario Cunya Ancajima

Grado y sección: _____ **Fecha:** _____

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Escala			
0	1	2	3
En inicio	En proceso	Logrado	Destacado

Nombres y apellidos	Criterio				Observaciones
	Establece relaciones entre datos, regularidades o relaciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo).				
	0	1	2	3	

Fuente: Elaboración propia.



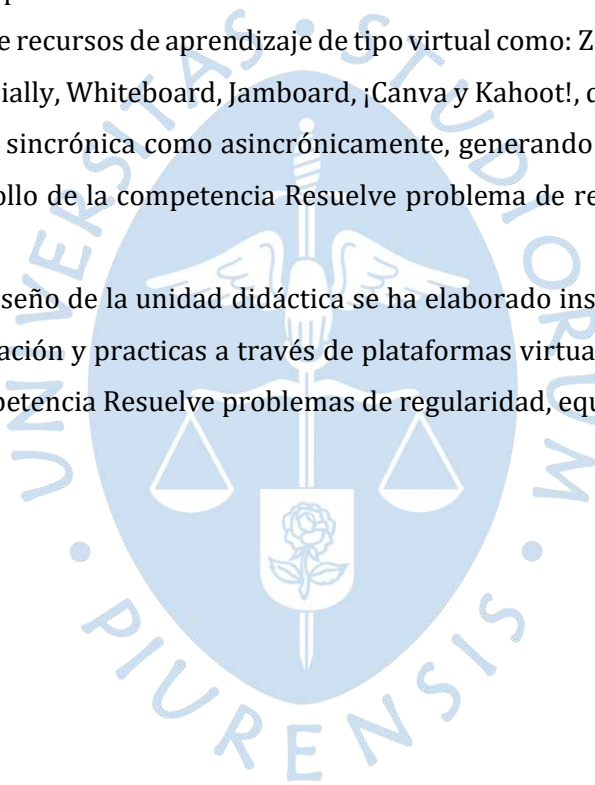
Conclusiones

Primera. El diseño de una unidad didáctica para desarrollar la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, utilizando recursos de aprendizaje virtual, ha resultado ser una experiencia pedagógicamente enriquecedora, interesante y motivadora en mi formación profesional.

Segunda. La revisión bibliográfica realizada sobre los recursos de aprendizaje virtual y la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, ha considerado el aporte de diversos autores e investigadores especializados en el tema, han de resultado de suma importancia para elaborar los fundamentos teóricos de este Trabajo de Suficiencia Profesional y para diseñar la unidad didáctica.

Tercera. En la planificación de las sesiones de la unidad didáctica se toma en cuenta principalmente el uso de recursos de aprendizaje de tipo virtual como: Zoom, NEO LMS, Wordwall, Educaplay, Quizizz, Genially, Whiteboard, Jamboard, ¡Canva y Kahoot!, que hacen posible trabajar con el estudiante tanto sincrónica como asincrónicamente, generando motivación y sobre todo, favoreciendo el desarrollo de la competencia Resuelve problema de regularidad, equivalencia y cambio.

Cuarta. En el diseño de la unidad didáctica se ha elaborado instrumentos como listas de cotejo, escalas de valoración y practicas a través de plataformas virtuales, que permiten evaluar el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.





Lista de referencias

- Barriga, P. y Andrade, J. (2012). Herramientas digitales para la construcción del conocimiento. *Sistemas y Telemática*, 10(22), 115-124.
<https://www.redalyc.org/pdf/4115/411534390012.pdf>
- Cruz, D. (2019). *Influencia de los recursos didácticos digitales en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes de segundo grado de secundaria del Colegio Sagrados Corazones de Belén* [tesis de Maestría, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. Repositorio institucional Digital UCSS.
<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2498/CEDIN-FAR-ESP-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cruz, M. y Martínez, S. (2014). *Los recursos de aprendizaje en la educación a distancia. Nuevos escenarios: una experiencia en la Universidad Abierta para Adultos, UAPA*.
<https://virtualeduca.org/documentos/observatorio/2014/los-recursos-de-aprendizaje.pdf>
- Colegio Turicará (2021a). *Guía de educación virtual 2021*. Asociación Civil Piura 450.
<https://turicara.edu.pe/wp-content/uploads/2021/02/Guia-de-educacion-virtual-2021.pdf>
- Colegio Turicará (2021b). *Propuesta Pedagógica y Diseño Curricular 2021*. Colegio Turicará.
- Díaz, F. (2005). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC. *Tecnologías y comunicación educativa*, 41. 4-16.
<http://investigacion.ilce.edu.mx/tyce/41/art1.pdf>
- Farfán, M (2020). *Influencia de los recursos virtuales como soporte académico para lograr el aprendizaje significativo en los estudiantes ingresantes 2016 de la escuela de historia y geografía de la facultad de ciencias sociales y educación de la universidad nacional de Piura* [tesis de Maestría, Universidad Nacional de Piura]. Repositorio institucional UNP.
<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2498/CEDIN-FAR-ESP-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gómez, L. y Macedo, J. (2011). La importancia de los programas virtuales en la educación superior peruana. *Investigación educativa*, 15(27), 113-126.
https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/inv_educativa/2011_n27/a07v15n27.pdf
- Hernandez, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325 – 347. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Lara, L. (2002). Análisis de los recursos interactivos en las aulas virtuales [congreso]. *Integración sin Barreras en el Siglo XXI*, Salamanca, España.
http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_43/nr_479/a_6424/6424.pdf

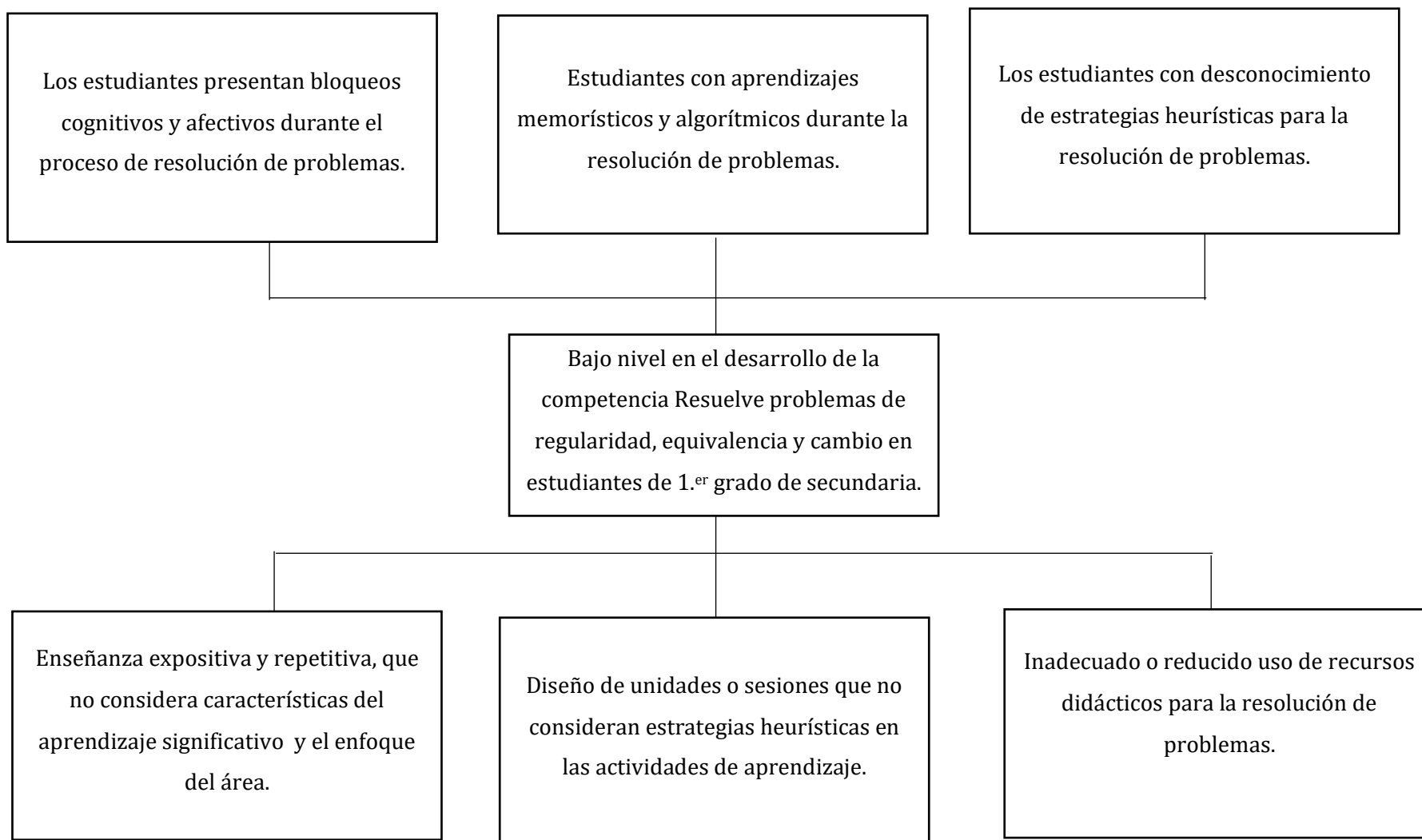
- Marquez, P. (2012). Impacto de las TIC en la Educación: Funciones y limitaciones. *Revista de investigación*, 1-15. <http://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/01/impacto-de-las-tic.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016a). *Currículo Nacional de Educación Básica*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016b). *Programa curricular de Educación Secundaria*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>
- Ministerio de Educación. (2015). *Rutas de aprendizaje: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú (Minedu) (2014). *Marco del Buen Desempeño Docente*. <http://www.minedu.gob.pe/pdf/ed/marco-de-buen-desempeno-docente.pdf>
- Montañez, M. (2015). *La competencia matemática*. (2.^a ed.). Ideaspropias Editorial. https://books.google.com.pe/books?id=w_vBCAAAQBAJ&printsec=frontcover
- Morales, P. (2012). *Elaboración de Material Didáctico*. Red Tercer Milenio. <http://aliatuniversidades.com.mx/rtm/index.php/producto/elaboracion-de-material-didactico/>
- Moya, A. (2010). Recursos Didácticos en la Enseñanza. *Innovación y Experiencias Educativas*. *Innovación y experiencias educativas*, 45(6), 1-9. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_26/ANTONIA_MARIA_MOYA_MARTINEZ.pdf
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico – OCDE (2015). *Marco y pruebas de Evaluación de PISA 2015. Ciencias, Matemática, Lectura y Competencia Financiera*, INEE. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2015/07/Marco-de-evaluacion-PISA-2015.pdf>
- Quirós, E. (2009). Recursos didácticos digitales: medios innovadores para el trabajo colaborativo en línea. *Revista electrónica Educare*, 13(2), 47-62. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194114401005>
- Rabajoli, G. (2012). *Recursos digitales para el aprendizaje: Una estrategia para la innovación educativa en tiempos de cambio*. <https://www.webinar.org.ar/sites/default/files/actividad/documentos/Graciela%20rabajoli%20Webinar2012.pdf>
- Vargas, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista Cuadernos*, 58(1), 68-74. http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v58n1/v58n1_a11.pdf

Apéndice





Apéndice 1: Árbol de problemas





Anexos





Anexo 1: Constancia de trabajo



ASOCIACIÓN CIVIL PIURA 450
COLEGIO TURICARÁ

Las Camelias S/N Urb. Santa María del Pinar-Piura
 Teléfono 334678-308417-Fax 332998

Piura, 27 de enero de 2022

CONSTANCIA DE TRABAJO

El que suscribe, Director General de Asociación Civil Piura 450 - Colegio "Turicará", hace constar que el Señor:

Alberto Hilario Cunya Ancajima

Labora en nuestra institución desde el 03 de Febrero del 2020, desempeñando la función de **Profesor de Ciencia y Tecnología, Matemática y participa del equipo docente del nivel secundario elaborando material pedagógico para la enseñanza de las Matemáticas.**

Se otorga la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Atentamente,





Mgtr. Alan Patroni Muñoz
Director General

Anexo 2: Certificados



**UNIVERSIDAD
DE PIURA**

Ciencias de la Educación

CERTIFICADO

otorgado a

ALBERTO HILARIO CUNYA ANCAJIMA

por haber participado en el

**Curso de extensión: La enseñanza-aprendizaje de la
geometría,**

realizado del 22 de mayo al 12 de junio de 2021,
equivalente a 40 horas lectivas.

Piura, 15 de junio de 2021



Mgtr. William Zapata Jiménez
Secretario General





Mgtr. Camilo García González
Decano

CP-EAGEO(PRO)-OT-EDU2021-0008



UNIVERSIDAD
DE PIURA

Ciencias de la Educación

CERTIFICADO

otorgado a

ALBERTO HILARIO CUNYA ANCAJIMA

por haber participado en el

II PROGRAMA EDUCA UDEP 2020,

realizado del 1 al 22 de agosto de 2020,

equivalente a 8 horas lectivas.

Piura, 30 de julio de 2020


Mgtr. William Zapata Jiménez
Secretario General


Mgtr. Camilo García González
Decano