

# El uso de contenidos interactivos como herramienta de gamificación en el aprendizaje de las matemáticas, con alumnos de tercer grado de telesecundaria en el municipio de San Nicolás de los Ranchos Pue.. Durante el ciclo escolar 2022-2023

Tlapaya Hernández, Abel

2023

---

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/5748>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

# UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por la  
Secretaría de Educación Pública

RVOE SEP-SES/21/114/01/599/06 DE FECHA 13 DE MARZO DE 2008



EL USO DE CONTENIDOS INTERACTIVOS COMO  
HERRAMIENTA DE GAMIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE  
LAS MATEMÁTICAS, CON ALUMNOS DE TERCER GRADO DE  
TELESECUNDARIA EN EL MUNICIPIO DE SAN NICOLÁS DE  
LOS RANCHOS PUE; DURANTE EL CICLO ESCOLAR  
2022-2023.

TESIS  
que para obtener el Grado de  
MAESTRÍA EN MATEMÁTICAS PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA

presenta

ABEL TLAPAYA HERNANDEZ

## Índice General

<b>Capítulo I Protocolo de la investigación .....</b>	<b>5</b>
1.1 Introducción.....	5
1.2 Antecedentes.....	6
1.3 Justificación del problema.....	8
1.4 Objetivo General.....	9
1.5 Objetivos específicos.....	10
1.6 Alcances y limitaciones del estudio de caso.....	10
1.7 Tipo de estudio.....	10
<b>Capítulo II Marco Teórico.....</b>	<b>12</b>
2.1 Aprendizaje activo como metodología de enseñanza.....	12
2.1.1 Definición.....	12
2.1.2 Teorías educativas que sustentan el Aprendizaje Activo.....	13
2.1.2.1 Constructivismo.....	13
2.1.2.2 Constructivismo Social.....	13
2.1.2.3 El andamiaje.....	13
2.1.3 Características del Aprendizaje Activo.....	14
2.1.4 Elementos del Aprendizaje activo.....	14
2.2 ¿Qué es la gamificación?.....	15
2.2.1 ¿Cuál es el valor protagónico de la gamificación en la educación? .....	17
2.2.2 ¿Beneficios de gamificar en la educación? .....	18
2.3. Las matemáticas en la Educación Secundaria.....	19
2.3.1 Panorama actual de las Matemáticas en secundaria.....	20
2.3.2 La enseñanza de las Matemáticas en secundaria.....	21
2.3.3 ¿Cómo ayudar a fomentar el estudio de las matemáticas en Telesecundaria?.....	22
2.4 ¿Qué es el aprendizaje interactivo?.....	23
2.4.1 ¿Cómo se da el aprendizaje interactivo en el aula?.....	24
2.4.2 Ventajas de utilizar contenidos interactivos en la clase.....	24
2.5 ¿Qué es Genially?.....	25
<b>Capítulo III Metodología del estudio de caso.....</b>	<b>27</b>

3.1 Sujetos de la investigación.....	27
3.2 Prediagnóstico.....	28
3.3 Diseño de la planeación (para la aplicación de piloteo) .....	32
3.4 Implementación (ejemplos de evidencias y su descripción).....	44
3.4.1 Sesión de Aprendizaje 1 y 2.....	44
3.4.2 Sesión de Aprendizaje 3.....	43
3.4.3 Sesión de Aprendizaje 4.....	48
3.4.4 Sesión de Aprendizaje 5.....	50
3.4.5 Sesión de Aprendizaje 6 y 7.....	51
3.4.6 Sesión 8 Actividad de integración de conocimientos (Ruleta matemática).....	53
3.5 Análisis de resultados sobre la implementación.....	55

**Capítulo IV Conclusiones .....58**

4.1 Sobre la aplicación de las estrategias .....	58
4.1.2 Los resultados de aprendizaje .....	58
4.1.3 Implicaciones sobre la planeación de actividades .....	59
4.1.4 Sugerencias .....	60
4.1.5 Tres grandes aprendizajes al aplicar el trabajo de investigación .....	61

**Índice de Figuras y Tablas.....29**

Figura 1. Grafica de resultados de diagnóstico de los alumnos encuestados.....	29
Figura 2. Grafica de resultados de diagnóstico .....	30
Tabla 1. Codificación de alumnos encuestados .....	31
Tabla 2. Formato de planeación didáctica 1.....	32
Tabla 3. Formato de planeación didáctica 2.....	33
Tabla 4. Formato de planeación didáctica 3.....	35
Tabla 5. Formato de planeación didáctica 4.....	37
Tabla 6. Formato de planeación didáctica 5.....	39
Tabla 7. Formato de planeación didáctica 6.....	41
Captura de pantalla 1 y 2 .....	45
Captura de pantalla 3 .....	46

Captura de pantalla 4 y 5 .....	47
Captura de pantalla 6 .....	48
Captura de pantalla 7 .....	49
Captura de pantalla 8 .....	50
Captura de pantalla 9 .....	51
Captura de pantalla 10 y 11.....	52
Captura de pantalla 12 .....	53
Captura de pantalla 13.....	54
Captura de pantalla 14 y 15 .....	55
Tabla 8. Resultados de los alumnos encuestados.....	56
<b>Fuentes de Consulta</b> .....	62
<b>ANEXOS</b>	
Anexo 1 .....	64

## **Capítulo I Protocolo de la investigación**

### **1.1 Introducción**

En la actualidad los métodos de enseñanza, así como las herramientas didácticas requieren renovarse y sufrir cambios significativos que faciliten y motiven a los estudiantes de educación secundaria a la comprensión de una de las asignaturas considerada compleja, y a la vez fundamental para el desarrollo intelectual de los adolescentes. Las matemáticas ayudan al individuo a ser lógicos, a razonar ordenadamente, tener una mente preparada para el pensamiento, a ser críticos y sobre todo a desarrollar la capacidad de abstracción.

En el presente trabajo de investigación, se pretende desarrollar y proponer contenidos interactivos como estrategia de gamificación para el fortalecimiento de las habilidades matemáticas con alumnos de Telesecundaria.

Mediante el aprendizaje activo los alumnos otorgan sentido a las ideas nuevas, conectando sus saberes previos a fin de comprender algo nuevo, este aprendizaje activo se favorece a través de una variedad de actividades que se proponen dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, centrado en el alumno, es por ello que en el segundo apartado, se retoma el estudio del aprendizaje interactivo y la gamificación como estrategias didácticas y a la vez como una opción futurista que permitan fortalecer la labor docente que demanda la sociedad actual y como sustento del marco teórico de la presente investigación. Así mismo, se da a conocer una plataforma online gratuita y de prepago “Genially”, que permite crear material multimedia y visual como herramienta didáctica de innovación para el tratamiento y presentación de contenidos interactivos matemáticos.

En el tercer apartado se describe toda la metodología de estudio realizada en esta investigación, partiendo con la descripción de las principales dificultades y áreas de oportunidad que presentan los alumnos como objetos de estudio con respecto a la asignatura de matemáticas. También se describe el funcionamiento de la herramienta Genially en la preparación y estructuración de contenidos interactivos y gamificados, así como su repercusión en el proceso enseñanza-aprendizaje al momento de la puesta en marcha con un grupo de 15 alumnos de tercer grado de educación Telesecundaria, describiendo la implementación y narrando las experiencias obtenidas para comprobar las bondades de estos recursos tecnológicos y una posible opción para el fortalecimiento de la enseñanza en la educación básica.

Se culmina este trabajo con el apartado cuatro, donde se plasman los resultados obtenidos, las implicaciones de este proyecto, se dan algunas sugerencias y se destacan los principales aprendizajes obtenidos al implementar esta propuesta como una alternativa o herramienta didáctica para fortalecer el proceso enseñanza de las matemáticas en la Telesecundaria.

## **1.2 Antecedentes**

En el presente apartado, se dan a conocer los resultados de investigaciones sobre la Gamificación como estrategia didáctica para la enseñanza de las Matemáticas en el ámbito educativo. Los beneficios estudiados son múltiples, pues demuestran que dicha herramienta, se ha convertido en una aliada para los docentes que imparten esta asignatura en la Educación Básica; lo cual permite conocer su impacto positivo en el desarrollo de competencias matemáticas con alumnos de Telesecundaria.

Para poder adentrarse a esta propuesta, y conocer en qué consiste dicha estrategia, es importante enlistar los resultados de diferentes investigaciones acerca de este ámbito de estudio, así como la importancia educativa que le atribuyen diversos investigadores respecto a la gamificación, y el desarrollo de competencias matemáticas. Por otra parte, se esclarecen ampliamente los antecedentes que propician la investigación, con el fin de visualizar y proponer una alternativa frente a la problemática latente que se vive en la Escuela Telesecundaria Federal: Licenciado Álvaro Gálvez y Fuentes, acerca del bajo nivel de logro académico con alumnos de tercer grado, en San Nicolás de los Ranchos, Pue.

En un primer momento, se conocieron algunos estudios e investigaciones sobre la Gamificación como estrategia didáctica para la enseñanza de las Matemáticas, realizada por diversos autores. Se tenía la idea de que las actividades lúdicas iban en contra del aprendizaje, ya que el proceso enseñanza-aprendizaje se salía del esquema tradicional y formal, sobre todo en la enseñanza de las matemáticas, sin embargo, recientes investigaciones demostraron que, a través del juego, se pueden alcanzar aprendizajes de manera eficiente. Tal como lo menciona Contreras (2016) quien propone que la gamificación de una actividad educativa puede cautivar la atención del estudiante.

La Revista de Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad de Norbert Wiener en el año 2021, publicaron una investigación por parte de las autoras Rosario Pilar y Patricia

María, respecto a la Gamificación como estrategia didáctica, mediante el uso de herramientas como *Quizizz* y *Quizlet*, aplicadas en su investigación, al formularse diversas preguntas de manera lúdica y divertida y proporcionarles a los estudiantes un link para responder desde un ordenador o dispositivo móvil; para el desarrollo de competencias matemáticas con estudiantes de secundaria, resaltando los siguientes aspectos:

El Ministerio de Educación propone diferentes alternativas frente a la problemática del bajo rendimiento académico de los aprendizajes en secundaria (2020) como punto de partida para el desarrollo de procesos didácticos que realizan los docentes; siendo muy escasa la orientación didáctica, en específico con el uso de las TIC'S para la enseñanza de las matemáticas. Ante la necesidad de trabajar las competencias de esta asignatura a distancia producto de una emergencia sanitaria, se define a la *Gamificación* como una herramienta de aprendizaje que facilita el desarrollo de actitudes, motivación, desempeños colaborativos, así como el estudio autónomo. Se comprueba que esta estrategia didáctica, mejora el desarrollo de competencias en esta ciencia, con base en los estudios realizados, se afirma que esta herramienta tiene un impacto positivo, permitiendo la mejora de los aprendizajes de manera significativa e interactiva, llevándose a cabo la movilización de diversas capacidades en un ambiente más agradable, interesando y motivando a los alumnos mediante la superación de algún reto cognitivo.

Algunos autores investigan que la Gamificación, día con día se ha convertido en una herramienta aliada para los docentes que imparten matemáticas en la educación básica. La Universidad Católica de Cuenca, Ecuador en el año 2021, publica los resultados de una investigación por parte de los autores Gabriela Janneth, Ortiz-Mendoza y otros, mediante encuestas y entrevistas a docentes del área de matemáticas en primero de bachillerato, quienes investigaron que la enseñanza de las Matemáticas son un reto para los docentes en esta área. Según el punto de vista de Torres-Maldonado & Girón-Padilla, (2009) descubren que al recibir de forma tradicional las clases de matemáticas, muchos estudiantes no se sienten motivados, se frustran o simplemente se les dificulta el aprendizaje de esta área, se aburren con facilidad por aplicar procesos de forma mecánica y acuden a la memorización sin razonar o reflexionar sobre la temática abordada, obteniendo resultados negativos por el uso de una



metodología tradicional y reflejados en el rendimiento académico de los mismos. (Ortiz & Guevara, 2021).

Por ende, la renovación de la práctica docente favorece el desarrollo y la aplicación de estrategias didácticas innovadoras como los contenidos interactivos y la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. Contreras & Eguía, (2016) mencionan que es de suma importancia la implementación de esta estrategia didáctica, ya que permite el fortalecimiento de la enseñanza en esta ciencia y por consiguiente el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Se investigó que la gamificación se enfoca en la utilización de mecanismos que pertenecen a los juegos adaptados a contextos educativos, esta estrategia motivó e incentivaron la atención de los alumnos al momento de presentarles de forma innovadora, atractiva y motivadora la asignatura de Matemáticas, evitando el aburrimiento y el poco interés en su estudio. Al realizar esta investigación, descubren que los docentes están de acuerdo y prestos en aplicar nuevas estrategias y metodologías de enseñanza, pero la realidad en la que se encuentran, no del todo lo permite, carecen de preparación o han sido muy pocas las capacitaciones en la utilización de recursos tecnológicos, pero en cuanto a la gamificación la mayoría desconocen dicho término y lo que implica, en talleres de actualización docente, han llegado a tocar el punto mediante breves reseñas generales, en donde se demuestra información insuficiente respecto a este tema; entre otras palabras, no se han recibido capacitaciones sobre esta estrategia para los docentes frente a grupo o en servicio, simplemente estas pocas capacitaciones han sido para una tasa docente muy limitada.

### **1.3 Justificación del problema**

La formación de los estudiantes en la educación se sustenta en los principios de equidad, inclusión y participación dentro de la NEM. El plan de estudio de educación básica reconoce la libertad académica de las maestras y los maestros para resignificar y replantear los contenidos de los programas de estudio y de los materiales educativos de acuerdo con las necesidades formativas del alumnado, considerando las condiciones escolares, culturales, territoriales, sociales, etc. Esta libertad académica del magisterio, ayuda a replantear el tratamiento de contenidos señalados en los programas de estudio, que van de la mano con la libertad para abordar un mismo o determinado contenido con actividades diferenciadas que

motiven e incentiven a los adolescentes de acuerdo a sus diferentes formas y ritmos para aprender.

El logro educativo de los alumnos se entiende como la construcción de conocimientos, habilidades, destrezas y valores que alcanza el estudiante en relación con los contenidos curriculares. Antes de la pandemia, en lo que respecta a la educación secundaria, los estudiantes no lograban en su totalidad consolidar los aprendizajes indispensables. Por lo que el presente trabajo de investigación se considera pertinente para su realización ya que atiende una problemática latente en este nivel educativo, pues la oferta educativa que atiende la Telesecundaria, y el bajo logro de los aprendizajes en esta ciencia, es muy notorio por los distintos contextos y niveles socioeconómicos en las que se encuentran.

Es relevante, ya que este estudio, da la oportunidad de proponer nuevas posibilidades de mejorar la enseñanza en esta área, y como docentes de esta modalidad, contribuir a la mejora educativa que brinda este servicio educativo.

Acotando la perspectiva de abordar una problemática con un enfoque de gamificación y contenidos interactivos para la enseñanza de las matemáticas con alumnos de tercer grado de Telesecundaria en el presente ciclo escolar, se pretende estructurar temas matemáticos de manera interactiva con el software online “Genially” abordando contenidos correspondientes a este grado escolar durante el primer trimestre como herramienta didáctica de gamificación.

A través de esta propuesta de estudio sobre el uso de contenidos matemáticos interactivos como forma de gamificación, es una investigación viable, pues los docentes de esta modalidad, conocerán y obtendrán posibles estrategias didácticas para proponer e incorporar en su práctica docente y experimentar los beneficios de esta herramienta dentro del aprendizaje activo en la mejora de los aprendizajes, y así proponer el uso de herramientas tecnológicas en pro de la mejora para la enseñanza en Telesecundaria como un derecho a la educación equitativa e inclusiva dentro de una sociedad digitalizada.

#### **1.4 Objetivo General**

Desarrollar y proponer contenidos interactivos como estrategia de gamificación para el fortalecimiento de las habilidades matemáticas básicas con alumnos de Telesecundaria en el Municipio de San Nicolás de los Ranchos, Pue, durante el presente ciclo escolar.

### **1.5 Objetivos Específicos**

- ✓ Conocer la gamificación como herramienta didáctica dentro del aprendizaje activo como metodología de enseñanza.
- ✓ Identificar las teorías educativas que sustentan el aprendizaje activo, así como los beneficios del mismo.
- ✓ Identificar las principales dificultades que presentan los alumnos de secundaria con respecto a las matemáticas.
- ✓ Conocer los fundamentos de la gamificación como estrategia o herramienta didáctica
- ✓ Saber sobre las ventajas del aprendizaje interactivo y sus herramientas.
- ✓ Estructurar contenidos matemáticos para telesecundaria de manera interactiva con el software online “Genially”.
- ✓ Usar imágenes interactivas para abordar contenidos complejos en la asignatura de matemáticas para tercer grado.

### **1.6 Alcances y limitaciones del estudio de caso**

Respecto a los alcances de la presente investigación se pretende explorar una herramienta didáctica que contribuya a facilitar y motivar la enseñanza de las matemáticas en la secundaria.

Para ello se realizó una investigación documental referente a la gamificación y el uso de contenidos interactivos dentro de la metodología del aprendizaje activo para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Con referencia a las limitaciones para realizar la presente investigación, inicialmente fue la falta de capacitación sobre el uso de plataformas online a mejorar la manera en la que se enseña las matemáticas en la secundaria, y el miedo al cambio o a salir de lo rutinario en cuanto a la práctica docente en esta asignatura.

### **1.7 Tipo de estudio**

Es un estudio de tipo cualitativo debido a que se busca experimentar una herramienta didáctica que ayuden a comprender el significado de la gamificación y el uso de contenidos interactivos que faciliten y fortalezcan el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas en

la secundaria, explorando nuevas herramientas que fortalezcan las practicas pedagógicas docentes en esta asignatura. Se utilizará la metodología del aprendizaje activo porque se puede amalgamar con muchas cosas atractivas para los adolescentes, como las tecnologías de la información y la comunicación; induciendo a los estudiantes a participar de manera activa en diferentes actividades y sentirse involucrados.

## **Capítulo II Marco Teórico**

El estudio de la “gamificación”, como estrategia o herramienta didáctica dentro del Aprendizaje Activo, forma parte de las metodologías centradas en el alumno, son una mirada futurista para el desarrollo pedagógico de los docentes del siglo XXI y una metodología de enseñanza que ofrece a los estudiantes una forma pertinente de conducir su propio aprendizaje e involucrarse en su propio conocimiento. Es por ello, que en el siguiente apartado es de suma importancia conocer sobre el aprendizaje activo, entendido como un conjunto de prácticas que forman una metodología, que es utilizada en el campo de las ciencias por su carácter práctico, así como valorar su enfoque y teorías que la sustentan, y al mismo tiempo contar con un criterio más amplio sobre la gamificación como herramienta didáctica seleccionada dentro de las metodologías activas para sustentar el presente trabajo. Cabe señalar que la gamificación, se puede manejar de manera indistinta por algunos autores, pero recaen en el mismo significado.

### **2.1 Aprendizaje activo como metodología de enseñanza.**

El aprendizaje Activo es un enfoque de enseñanza en el que los alumnos participan del proceso de aprendizaje mediante el desarrollo de su conocimiento. En el contexto escolar, suele pasar como respuesta a las oportunidades de aprendizaje que diseñan los docentes (Cambridge International, Equipo de enseñanza y Aprendizaje, 2019). Mediante el aprendizaje activo los alumnos otorgan sentido a las ideas nuevas o a lo que aprenden conectando sus saberes previos a fin de procesar, para poder conectar y comprender el nuevo material; este proceso activo tiene lugar a través de una variedad de actividades dentro del aprendizaje.

#### **2.1.1 Definición**

El Aprendizaje Activo se relaciona con la teoría del aprendizaje basada en el constructivismo, dicha teoría, enfatiza que las niñas y los niños puedan *construir su propio conocimiento*, en ese sentido, consiste en apoyar, dirigir y acompañar a las y los estudiantes para que construyan sus saberes, partiendo de lo simple (conocimiento intuitivo) a lo complejo (conocimiento científico); permitiendo que los estudiantes hilen sus conocimientos previos con la información que los educadores proporcionan (E. Meltzer, 2011).

## **2.1.2 Teorías educativas que sustentan el Aprendizaje Activo**

El Aprendizaje activo, no es una propuesta de aprendizaje nueva, lo verdaderamente importante y desafiante es encontrar las formas ingeniosas y atractivas para utilizar en el aula; con esta metodología de aprendizaje, se inducen a los estudiantes para que puedan participar en diferentes actividades, y sentirse involucrados, aportando a las clases conocimientos o materiales de interés en los diferentes contenidos a tratar.

**2.1.2.1 Constructivismo:** De acuerdo con la teoría de Jean Piaget (1896-1980) psicólogo y precursor del Constructivismo quien realizó investigaciones sobre el desarrollo cognitivo de los niños, observó que sus conocimientos se construían de manera individual, poco a poco, (Cambridge International, Equipo de enseñanza y Aprendizaje, 2019). Esto es que durante el proceso en la que los niños construyen su conocimiento, reemplazan o adaptan conocimientos previos con niveles más profundos de comprensión. El aprendizaje ocurre cuando el conocimiento se va desplazando de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo, de manera procesal incorporando modelos mentales más detallados y sofisticados.

**2.1.2.2 Constructivismo Social:** establece que el aprendizaje tiene lugar principalmente a través de la interacción social con los demás, esto es, la relación o interacción que tienen los docentes con sus colegas o entre compañeros, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Un destacado constructivista social. Lev Vygotsky (1896-1934). Describe la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) este concepto se refiere al área en la que deberían centrarse las actividades de aprendizaje, partiendo de lo que el alumno ya sabe de manera independiente (conocimiento previo) y lo que puede lograr o llegar hacer por la intervención docente (Cambridge International, Equipo de enseñanza y Aprendizaje, 2019).

**2.1.2.3 El andamiaje:** Jerome Bruner (1915-2016) psicólogo cognitivo que describe el concepto de *andamiaje* como el apoyo que recibe un alumno o grupo de alumnos cuando trabajan en pos de un objetivo de aprendizaje; el proceso de andamiaje “permite a un infante solucionar un problema, cumplir con una tarea o alcanzar un objetivo que podría ir más allá de su propio esfuerzo”. En el aprendizaje, este apoyo es importante para asegurar nuevos conocimientos y/o habilidades, teniendo cuidado de que los alumnos puedan desarrollar su independencia (Cambridge International, Equipo de enseñanza y Aprendizaje, 2019).

### **2.1.3 Características del Aprendizaje Activo**

La Metodología del Aprendizaje activo es muy interesante, porque se puede amalgamar con muchas cosas atractivas para los alumnos, como las tecnologías de la información y la comunicación (E. Meltzer, 2011). El aprendizaje activo tiene como objetivo involucrar a los estudiantes de manera activa en las clases, los hace ser protagonistas, hace pensar a los alumnos qué aprenden, dejando ser solo escuchas de la clase; por lo que es imprescindible conocer sus características y lo favorable que es para la educación:

- Como metodología ha sido desarrollada históricamente con el único objetivo de impactar a través de una enseñanza diferente en el aprendizaje de los estudiantes.
- Explicitar las ideas previas de los alumnos.
- El aprendizaje activo está muy relacionado con el uso de tecnologías de la información y la comunicación (uso de internet, simulaciones, laboratorios y entornos virtuales, etc.)
- Está relacionado con la evaluación y capacidades del estudiante (no se trata de evaluar el conocimiento que el alumno adquirió de memoria, sino de evaluar las actitudes y habilidades practicas puestas en juego de alguna secuencia didáctica.

### **2.1.4 Elementos del Aprendizaje activo**

Para poder inducir en la forma de participar de los estudiantes y poder pasar de un estado pasivo a uno activo dentro de una clase, el docente desde su planificación debe considerar los siguientes elementos para el diseño de una clase activa:

- Explicación de instrucciones dependiendo del conocimiento previo de los alumnos, sus dificultades, comportamientos y su forma de razonamiento.
- Consideración de las ideas de los estudiantes dentro de la actividad.
- Motivación hacia los estudiantes para que descubran los resultados por ellos mismos.
- Participación de los estudiantes en la resolución de problemas durante la clase.
- Expresión explícita y obligatoria del razonamiento por parte de los estudiantes. (algo muy interesante dentro del aprendizaje activo es que no únicamente se centra en la obtención de resultados, sino en cómo el estudiante llega a ese resultado).
- Trabajo en pequeños grupos.

- Retroalimentación inmediata a los estudiantes en el transcurso de una actividad.
- Acentuación de la importancia del razonamiento cualitativo y conceptual.
- Planteamiento de problemas en diversos contextos y representaciones.
- Uso de sistemas físicos reales en la resolución de problemas.
- Reflexión por parte del estudiante en su manera de resolver problemas.
- Vinculación de conceptos en estructuras organizadas jerárquicamente.
- Instrucciones que integran el contenido apropiado para el estudiante, así como su comportamiento.

A si también la gamificación como técnica didáctica nos brinda la posibilidad de proponer una mecánica de interés, emoción y diversión a todas las actividades a realizar (Zepeda, Abascal, Ornelas, 2016).

## **2.2 ¿Qué es la gamificación?**

La enseñanza tradicional está teniendo diversas dificultades en atender las expectativas de enseñanza y aprendizaje de las nuevas generaciones de estudiantes; es por ello que se requieren implementar nuevas metodologías de aprendizaje, que permitan enfocar a los adolescentes en actitudes más positivas hacia la adquisición de su propio conocimiento. Ya hemos hecho referencia al aprendizaje activo, ahora daremos a conocer la gamificación como herramienta didáctica dentro de esta metodología.

Entre la gama de definiciones para la descripción de esta herramienta didáctica, parece haber unanimidad en definirla. Foncubierta & Rodríguez (2014) quien define la gamificación como. “El empleo de elementos y del pensamiento del juego en contextos de no juego” (p.1). Tal vez esta definición nos suena un tanto difícil de entender, más aún cuando lo usamos dentro de un contexto de juego; pero gamificación no es jugar.

La introducción de este concepto en el ámbito educativo ha experimentado beneficios positivos, a pesar de ser un tanto confuso el significado de dicha herramienta. El termino gamificación surge en un ámbito fuera o ajeno al educativo. Esta metodología se basa en aplicar mecánicas pertenecientes a los juegos en una planeación cuyos objetivos no son entretener, sino impulsar el conocimiento o la productividad de una organización haciéndola más efectiva.



A nivel pedagógico, “la gamificación es una técnica innovadora muy dinámica tanto para los alumnos como los docentes, pues permite interactuar y adquirir conocimientos obteniendo diversas experiencias, esta herramienta otorga potencial para desarrollar habilidades en los individuos que les servirán en su entorno laboral” (Encalada, 2021, p. 320).

La gamificación tiene muchas ventajas sobre los enfoques de aprendizaje tradicionales, esta metodología incluye el incremento del interés y motivación de los alumnos, así como la mejora de retención de conocimientos y el aumento de la participación en los estudiantes a través de mecanismos sociales como insignias, puntos o tablas de clasificación, etc. Por esta razón, la UNICEF considera el juego como una estrategia de aprendizaje esencial para el ser humano.

La gamificación juega un papel importante para mantener a los estudiantes motivados. Hernández (2019) lo menciona: “La motivación es un factor derivado de la gamificación donde se expresa que hay dos tipos de motivación: la intrínseca (que es la que nace en el interior del alumno, solo realiza la actividad por placer de aprender y descubrir algo nuevo) y la extrínseca (que es provocada por estímulos externos como premios o recompensas que ganará por realizar la actividad).

En el ámbito educativo, la gamificación adquiere diversos significados, por ejemplo, Foncubierta y Rodríguez la definen como:

Técnica que el profesor emplea en el diseño de una actividad de aprendizaje (sea analógica o digital) introduciendo elementos del juego (insignias, límites de tiempo, puntuaciones, dados, etc.) y su pensamiento (retos, competición, etc.) con el fin de enriquecer esa experiencia de aprendizaje, dirigir y/o modificar el comportamiento de los alumnos en el aula. (Foncubierta & Rodríguez, 2014, p.2)

Esta herramienta de aprendizaje, traslada la técnica de los juegos al ámbito educativo, con el fin de conseguir mejores resultados, ya sea para adquirir conocimientos nuevos, mejorar alguna habilidad o recompensar acciones concretas entre muchos otros objetivos. Este tipo de aprendizaje está ganando terreno en las metodologías de enseñanza debido a su carácter lúdico, la cual facilita la interiorización de conocimientos de una forma divertida generando así un cúmulo de experiencias positivas en los alumnos.

El utilizar ciertos elementos del juego en una actividad de aprendizaje va más allá del mero acto de motivar, es decir, se usa la teoría y mecánica de juegos para involucrar, motivar y enganchar a la gente, con esto, se busca transformar una actividad rutinaria y poco atractiva en una actividad dinámica y motivante (Kapp, 2012). Esta experiencia de aprendizaje, puede contribuir a captar la atención, facilitar la capacidad de memorización y retentiva en la adquisición de habilidades y conocimientos de los alumnos.

El juego se encuentra dentro de un círculo separado del mundo real, por lo que el objetivo de la gamificación es intentar meter al sujeto dentro de ese círculo, involucrándole, en este caso es importante hacer hincapié en este término, donde queda patente que no tienen una finalidad solo de diversión o de jugar a un juego (Borrás, 2015). Gamificación es un modelo de juego que funciona, porque consigue motivar a los alumnos a desarrollar un compromiso e incentivar el anhelo de superación en los adolescentes. Gamificación no es convertir todo en juego, no son mundos virtuales en 3D o juegos en lugar de trabajo, no son simulaciones o juegos serios (Borrás, 2015). Esta herramienta didáctica se puede utilizar para rediseñar la educación tradicional desde el aula, con una visión especial tomando en cuenta las características de los alumnos, las rutas de aprendizaje y el sistema de recompensas, ya sea que planifiquemos cambiar el contenido del aprendizaje o no. La esencia de la gamificación no es la tecnología, sino el entorno de aprendizaje diverso y el sistema de decisiones y recompensas, cuyo objetivo es aumentar la motivación y alcanzar un mayor nivel de participación en el proceso de aprendizaje (Sánchez, 2020).

Aunque la gamificación ofrece soluciones más adecuadas para las necesidades pedagógicas de la nueva generación que otras teorías relevantes, la clasificación científica y el futuro del concepto aún no están decididos.

### **2.2.1 ¿Cuál es el valor protagónico de la gamificación en la educación?**

Si nuestra generación ha cambiado, la educación tiende a cambiar. En la primera década del siglo XXI, se habla de una generación denominada Generación Z, se le denomina así al grupo de personas que nacieron en los años 90, porque desde que nacen, tienen acceso a un mundo digitalizado en la mayoría de las facetas de la sociedad actual, hasta en el mercado laboral.

Dentro de un mundo moderno, la tecnología impulsa el aprendizaje y el desarrollo de nuevos planes de estudio, con el fin de lograr mejores resultados en los alumnos.

Los docentes tratan de utilizar cada vez más herramientas y estrategias digitales de vanguardia en sus diversos métodos de enseñanza. La gamificación para el aprendizaje es una de estas estrategias utilizadas cada vez más por los profesores de todo el mundo como una necesidad latente en la sociedad actual. El uso de elementos gamificados puede tener un impacto positivo en el compromiso y la colaboración de los alumnos, lo que les permite aprender de manera eficiente y significativa.

Las nuevas habilidades de esta generación se relacionan de manera natural con la gamificación, al ser miembros o utilizar el internet y las redes sociales, como parte de su vida cotidiana; por lo que es importante aplicar diversas herramientas pedagógicas que favorezcan el entendimiento y brinden a los estudiantes la capacidad de resolver problemas o ejercicios matemáticos con el uso de herramientas tecnológicas y adaptadas al proceso enseñanza aprendizaje (Encalada, 2021).

Si intentamos analizar, la gamificación no solo es un mejor método didáctico, afecta a diferentes partes del proceso de aprendizaje y crea una capa completamente nueva en la mayoría de las definiciones actuales, no remplazándolas sino complementándolas (Sánchez, 2020).

### **2.2.2 ¿Beneficios de gamificar en la educación?**

Conforme a las ideas de Borrás (2015) la importancia de gamificar reside en:

- Porque activa la motivación por el aprendizaje.
- Permite una retroalimentación constante.
- Fomenta el aprendizaje significativo, permitiendo mayor retención en la memoria al ser más atractivo.
- Engloba un compromiso con el aprendizaje o vinculación del estudiante con el contenido y con las tareas en sí.
- Proporciona resultados más medibles (niveles, puntos, etc.)
- Promueve la alfabetización digital y genera competencias adecuadas.
- Favorece aprendices más autónomos.

- Genera competitividad y a la vez el trabajo colaborativo.
- Desarrolla la capacidad de conectividad entre usuarios en el espacio online.

### **2.3. Las matemáticas en la Educación Secundaria.**

La sociedad del conocimiento y la tecnología han traído consigo una nueva realidad en el que los jóvenes sienten inquietudes que la educación no siempre ha sabido satisfacer (Zepeda, Abascal, López, 2016). Hoy en día resulta difícil para las instituciones y los docentes mantener interesados y enfocados a los estudiantes en el estudio, debido a los diversos factores de distracción que existen a su alrededor como los equipos móviles, videojuegos, entre otros; es por ello que surge la necesidad de diversificar la forma de enseñanza y aprendizaje sobre todo en aquellas asignaturas como las matemáticas (Encalada, 2021). Por lo cual, el presente estudio considera a la gamificación como una herramienta pedagógica de ayuda para la enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria.

A través de la historia, dentro de la educación básica, las matemáticas han provocado en los alumnos momentos de tensión, nerviosismo e incertidumbre al no ser comprendidas, debido a ello, esta ciencia es catalogada como una asignatura compleja, de difícil comprensión y a la cual, se le brinda muy poco interés.

Para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de esta área, se han realizado varios estudios e investigaciones para tratar de encontrar una posible explicación sobre el bajo rendimiento académico de los estudiantes en los últimos años en la educación secundaria, con el objetivo de inquirir sobre las diferentes causas que originan el bajo nivel de aprovechamiento de los alumnos en matemáticas, se lograron evidenciar múltiples factores de manera directa o indirecta en la enseñanza y el aprendizaje, Castro & Rivadeneira (2022) destaca que:

- ✓ La formación académica de los padres y el nivel motivacional de los alumnos, inciden en el rendimiento académico de los alumnos en esta asignatura.
- ✓ Los componentes ligados con el afecto, las emociones, las actitudes e incluso las creencias, pueden influenciar de manera provechosa el aprendizaje de la disciplina.
- ✓ La falta de confianza del (la) estudiante en su propia capacidad para hacer su mayor esfuerzo en matemáticas y la ausencia de control percibido sobre las causas que provocan los malos resultados.

- ✓ Los estudiantes tienen una visión de la matemática en la que los problemas son tratados en el ámbito puramente matemático, sin relacionar sus contenidos con otras áreas del conocimiento científico o de la propia disciplina.
- ✓ El desempeño de los estudiantes en matemáticas está fuertemente relacionado con factores de índole económico, social y cultural, sobre los que la escuela prácticamente no tiene manera de incidir.
- ✓ La enseñanza de las matemáticas se ha fundamentado tradicionalmente en procesos mecánicos, que han favorecido el memorismo, dejando de lado el desarrollo del pensamiento crítico.
- ✓ La desmotivación hacia las matemáticas y factores pedagógicos.
- ✓ La metodología aplicada por el docente al momento de enseñar matemáticas, como una de las principales causas en el aprendizaje del alumnado.

Los diversos trabajos de investigación y de estudio que se realicen en el área de matemáticas, deben estar enfocados en instruir al docente sobre las nuevas metodologías activas, las cuales hacen que el alumno sea el principal actor en su aprendizaje acorde a su contexto (Castro & Rivadeneira, 2022). Por lo cual el presente trabajo resalta lo imprescindible que es la gamificación como herramienta didáctica dentro del aprendizaje activo, así como los beneficios que pueden contrarrestar los múltiples factores que inciden en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

### **2.3.1 Panorama actual de las Matemáticas en secundaria.**

Existen organizaciones que evalúan el nivel de conocimiento en diversos países del mundo, la prueba más reconocida es el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (Pisa, por sus siglas en ingles), de la Organización para la Cooperación y el desarrollo Económico (OCDE), que se realiza cada tres años e incluye las áreas de Matemáticas, Ciencias y Lectura. Dentro de los países que alcanzan las mayores puntuaciones de las pruebas PISA son: Japón (527), Corea (526) y Estonia (523) países que obtienen los mejores resultados en matemáticas. (Castro, 2022, p.1091).

En el 2017 el 64.5% de los alumnos de tercero de secundaria de nuestro país, presentaban un dominio insuficiente de los contenidos de Matemáticas (*Planea 2017, PISA 2018, ERCE 2019*).

### **2.3.2 La enseñanza de las Matemáticas en secundaria.**

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, Mendoza, García, Angulo y Palma (2022) describen que:

El proceso de enseñanza incluye todas las actividades que un docente emprende para que el estudiante aprenda alguna información en particular, centrándose en el aprendizaje de los estudiantes en lugar de proporcionar un plan de estudios de la materia, así también como el académico pase a ser un agente educativo. Este proceso se logra cuando el material está organizado de acuerdo con las necesidades del alumno, y no menos importante, tiene como objetivo repensar las matemáticas, teniendo en cuenta diferentes tareas al mismo tiempo y, finalmente contribuyendo a la formación integral del alumno. (p.13)

Por lo que enseñar matemáticas, específicamente en el nivel secundaria, implica reconocer aspectos importantes de los estudiantes, tales como los conocimientos previos con los que ingresan a este nivel y su actitud ante esta asignatura. La enseñanza de las matemáticas en secundaria, pueden resultar un reto, para los profesores de hoy; sobre todo tomando en cuenta las condiciones académicas con las que ingresan a estudiar en este nivel educativo.

Los resultados obtenidos en las evaluaciones de egreso de los adolescentes tanto nacionales como internacionales en el área de matemáticas, presentan un panorama inquietante, y al mismo tiempo, un reto docente en su formación, actualización y desempeño, por lo que es necesario que el profesor encuentre en los materiales y recursos disponibles, una oportunidad para lograr captar la atención de los alumnos y facilitar los mejores aprendizajes en dicha asignatura.

Es importante, replantear contenidos y métodos de enseñanza-aprendizaje, de modo que los estudiantes tengan la capacidad para ser creativos, innovadores y razonar entorno a la solución de cuestionamientos o problemas del área de desarrollo que les compete (Chacón et al, 2020, p. 192). Y de esta manera crear una educación matemática centrada en un diseño pedagógico innovador, a través del cual se oriente la enseñanza hacia procesos de aprendizaje de naturaleza heurística, que estimulen la visualización, manipulación y construcción autónoma del conocimiento matemático. (Castro & Rivadeneira, 2022, p.1094)

Por lo que se requiere que los profesores asuman un compromiso para adentrarse a un proceso de mejora continua acompañada de una actualización permanente en el uso de recursos, materiales y estrategias didácticas que sean adecuadas a la asignatura que imparten, así como buscar nuevas herramientas metodológicas que hagan de su clase un espacio en la que los estudiantes se sientan motivados, y se reencuentren con la belleza y utilidad de las matemáticas. (Macías, 2019).

### **2.3.3 ¿Cómo ayudar a fomentar el estudio de las matemáticas en Telesecundaria?**

La Telesecundaria desde sus inicios (1965) a la fecha, ha vivido transformaciones significativas en cuanto a las estrategias pedagógicas propuestas, así como los materiales y herramientas propias que utiliza dicha modalidad (libros, clases televisadas, recursos didácticos, etc.) a pesar de los programas propuestos para su fortalecimiento, no han sido suficientes para atender las necesidades y exigencias actuales de su comunidad estudiantil, reflejados en los bajos logros de aprendizaje en matemáticas.

Es por ello que el uso de aplicaciones tecnológicas en la educación, permitirá mejores resultados en el aprendizaje de las matemáticas, y puede contribuir a disminuir el bajo logro académico de los alumnos de tercer grado de la escuela Telesecundaria: Álvaro Gálvez y Fuentes, con clave 21DTV00280, ubicada en San Nicolás de los Ranchos, Pue; como antecedente de campo y durante la fase intensiva de CTE al inicio del ciclo escolar 2022-2023.

Durante el análisis del logro académico de los alumnos del curso anterior con el personal docente que labora en dicha institución, se refleja notoriamente que 139 alumnos de los tres grados escolares de educación Telesecundaria, alcanzaron promedios finales de 6.0 a 7.0, es decir, el 56% de 247 alumnos en total; en lo que respecta a los alumnos de segundo grado, 56 de ellos tuvieron un promedio dentro del rango descrito anteriormente, de un total de 85 alumnos, es decir, el 65.8% del total de estudiantes que actualmente cursan el tercer grado, y que se encuentran en niveles bajos de logro educativo; durante el proceso de distinción con el colegiado docente, se analizan, tanto el número de alumnos que requieren apoyo en Español (44) y en Matemáticas (61), por consiguiente surge la necesidad de buscar nuevas alternativas de enseñanza matemática que ayuden a disminuir esta área de oportunidad institucional.

Con el presente trabajo, se reitera del por qué esta propuesta de investigación y al mismo tiempo surge la necesidad de implementar herramientas didácticas y tecnológicas de ayuda que permitan motivar y dar mejor tratamiento a los contenidos matemáticos de tercer grado de Telesecundaria; Mendoza, et al. (2022) afirman que:

Las herramientas tecnológicas enfocadas en la educación cada vez siguen perfeccionándose y creándose, pero son poco utilizadas por los docentes, ya sea por desconocimiento o falta de recursos tecnológicos, actualmente se han convertido en una necesidad. (p.13)

Gracias a la tecnología, actualmente existen algunas propuestas de Gamificación que pueden aplicarse en el aula de clases, hay distintas herramientas, aplicaciones, plataformas, que pueden facilitar el estudio de alguna área o disciplina del conocimiento, que hacen, que un modelo o método sea innovador, propiciando que el aprendizaje del estudiante sea más significativo, crítico, motivando a la comunidad estudiantil a que día a día adquieran nuevas experiencias y conocimientos, mediante un proceso, aprender – jugando. (Ponce & Ochoa, 2021, p.143)

## **2.4 ¿Qué es el aprendizaje interactivo?**

De acuerdo a la página web Kumubox, el aprendizaje interactivo es un conjunto de técnicas que llevan a transmitir los conocimientos al alumnado de forma en la que tengan que interactuar de una forma más activa que en el modelo de educación convencional, donde el estudiante tiene un papel pasivo; gracias a esto, se logra mantener la atención y se ayuda al chico a retener los conocimientos mucho mejor, ya que el educando es una parte fundamental de la explicación y no solo el receptor.

### **2.4.1 ¿Cómo se da el aprendizaje interactivo en el aula?**

Se requieren de recursos didácticos pensados y diseñados específicamente para este propósito; como las actividades interactivas, metodologías variadas que requieran de la participación del alumnado, e incluso añadir contenidos gamificados. Una de las partes fundamentales del aprendizaje interactivo son las actividades que maneja.

Las actividades interactivas son recursos que reaccionan o responden a las acciones que los estudiantes realizan sobre ellas. Por ejemplo, que al pulsar sobre un determinado botón se



lance un dado o que al elegir la respuesta equivocada se muestre una explicación que le enseñe por qué esa no es la respuesta correcta. El uso de este tipo de actividades puede detonar el interés y la motivación de los alumnos, sobre todos si se utilizan en actividades para las clases de matemáticas, las posibilidades son prácticamente infinitas.

Con la herramienta adecuada se puede crear el recurso perfecto y 100% personalizado para los alumnos, atendiendo a sus necesidades o gustos. Esto, sumado a que se trata de un recurso interactivo, conseguirá un extra de atención, concentración y motivación por su parte.

#### **2.4.2 Ventajas de utilizar contenidos interactivos en la clase**

El aprendizaje interactivo no solo consigue mantener “conectados” a los alumnos con la clase, ofrece muchas ventajas sobre el modelo tradicional o convencional, las cuales se describen a continuación:

- La diversión por bandera: Los recursos interactivos son mucho más divertidos y gustan más a los estudiantes, por lo que se consigue una predisposición positiva a la hora de realizar las actividades.
- Pueden ahorrar tiempo: se pueden programar actividades; por ejemplo, cuando los alumnos identifican sobre una serie de cuestionamientos, si la respuesta es correcta o no. De este modo, se consiguen actividades que se corrijan al momento y te dejen más tiempo para dedicarlo a otras cosas.
- Son adaptables y escalables: las actividades interactivas son mucho más sencillas de adaptar a los estudiantes gracias a su naturaleza “dinámica”. De igual forma, son actividades muy sencillas de actualizar con base a la información de los alumnos sobre qué ha hecho bien o no, qué puede mejorar y cómo hacerlo. Por ejemplo: Si se detecta que una actividad en concreto les cuesta trabajo o se les dificulta, se puede añadir una imagen o un botoncito “?” de ayuda. De este modo, cuando el alumnado pulse, verá una explicación más detallada de la actividad o una imagen explicativa, etc.

Como una forma de contribuir y motivar a mejorar el estudio y la enseñanza de las matemáticas en la modalidad de Telesecundaria, se propone estructurar contenidos matemáticos de manera interactiva con el software online “Genially”, como herramienta

didáctica de gamificación, con el objetivo de estimular el interés y la participación activa de los alumnos.

## **2.5 ¿Qué es Genially?**

Es una herramienta online gratuita y de prepago que permite crear material multimedia visual de todo tipo, como presentaciones, infografías, dossier e informes, imágenes interactivas, video presentaciones, post para redes sociales, y actividades de gamificación, todo bajo un formato dinámico muy atractivo visualmente. Esta aplicación brinda una infinidad de plantillas prediseñadas que sirven de base y únicamente se modifican con la información que se quiera.

Genially es una herramienta que no requiere descargar ningún tipo de aplicación, solo se requiere conexión a internet. La interactividad de este software permite a la comunidad estudiantil interesarse por el contenido de cierto tema, creando así una experiencia enriquecedora para el aprendizaje.

El punto fuerte de Genially, a diferencia de Canva y Piktochart, es la interactividad, se debe tener en cuenta que esta aplicación está pensada para diseñar contenidos en formato digital que se puedan incrustar en páginas web o mostrar online, y no para diseñar creatividades que se quieran imprimir en formato de papel.

El uso de imágenes interactivas permite enlazar material multimedia y a la vez añadir movimiento a los elementos gráficos, permitiendo presentar un contenido amplio en un formato simple que estimula el aprendizaje de algún tema determinado. Las imágenes interactivas se pueden adaptar fácilmente a las necesidades didácticas del docente. Pues permiten incorporar contenidos y elementos multimedia adecuados al nivel de los alumnos.

Son muchas las opciones y bondades que nos ofrecen las imágenes interactivas en la educación, algunas de ellas son:

- Presentación de contenidos: con esta herramienta es posible generar imágenes interactivas para presentar las diferentes partes de una célula, una línea del tiempo, etc.

- Presentación de trabajos: con alumnos de tercer grado y niveles superiores, se puede solicitar a los estudiantes que generen sus propias imágenes interactivas como resultado de un trabajo de clase.
- Mostrar procesos: se puede ir mostrando paulatinamente la evolución de un proceso como, por ejemplo, el ciclo del agua, el funcionamiento del aparato digestivo, algún algoritmo matemático, etc.
- Actividades lúdicas: con este software online, se pueden generar actividades divertidas llenas de creatividad, lograr captar la atención y participación activa de los alumnos en actividades interactivas o de gamificación en cualquier asignatura académica.

Es así que el tema de interés en esta investigación se enfoca a conocer, qué tanto el uso de contenidos interactivos y actividades de gamificación, pueden favorecer entornos de aprendizaje diversos y ayudar a la adquisición de conocimientos nuevos o mejorar alguna habilidad, así como retroalimentar algunos contenidos complejos en la asignatura de matemáticas con un grupo de 30 alumnos de Tercer grado de Telesecundaria.

### **Capítulo III Metodología del estudio de caso**

Uno de los grandes desafíos de las evaluaciones del aprendizaje es que sus resultados fortalezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula y, así, contribuyan a la mejora educativa. En el ámbito de la formación de los estudiantes, es necesario contar con un diagnóstico personalizado que permita identificar el grado en que se apropian de los conocimientos, habilidades y actitudes consignados en planes y programas de estudio.

En el presente apartado se describen las principales dificultades que presentan los alumnos de tercer grado con respecto a las habilidades matemáticas básicas de la escuela Telesecundaria: Lic. Álvaro Gálvez y Fuentes, en el municipio de San Nicolás de los Ranchos, Pue. Al mismo tiempo se da a conocer el funcionamiento del software online “Genially”, como una herramienta didáctica para estructurar contenidos matemáticos de manera interactiva y gamificados, su repercusión en el proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemáticas con alumnos de tercer grado de telesecundaria; así como las consideraciones didácticas que se requieren y que se realizaron al momento de la planificación de contenidos, la puesta en marcha de dicha propuesta y los resultados obtenidos.

También se detalla la forma de implementación de esta propuesta y se describen las experiencias obtenidas al manejar esta herramienta online al momento de elaborar y utilizar contenidos interactivos y gamificados.

#### **3.1 Sujetos de la investigación**

Para fines de estudio y muestreo durante la realización de la presente investigación, se tomó al Tercer grado, grupo C de educación Telesecundaria, el cual está integrado con un total de 30 alumnos, de los cuales 14 son mujeres y 16 hombres que oscilan entre 14 y 16 años de edad. Este grupo de estudiantes por cuestiones de pandemia, el primer grado lo cursó a distancia, esta situación ocasionó que no llegaran a consolidar los conocimientos básicos correspondientes a ese grado escolar (en lo que respecta a la asignatura de matemáticas y de acuerdo a la ficha descriptiva grupal al término del primer curso de secundaria, los alumnos mostraron un rezago académico en cuanto al dominio de operaciones básicas, entre otras áreas de oportunidad). Para el curso de segundo grado con el modelo híbrido, se trató de

regularizar esta situación, pero no fue suficiente, pues en apartados mencionados anteriormente y de acuerdo a los resultados tangibles en la evaluación diagnóstica (*ver anexo 1*), se demuestra que aún persiste parte del rezago educativo.

Con todo lo mencionado anteriormente podemos confirmar lo que destacan Castro & Rivadeneira (2022), en su investigación sobre las causas que originan el bajo nivel de aprovechamiento de los alumnos en matemáticas; son múltiples los factores que afectan de manera directa o indirecta esta situación y en este caso fue la falta de consolidación de conocimientos previos en la asignatura de matemáticas en lo que respecta a los grados anteriores (primer y segundo grado de secundaria) y cómo llegaron a cursar el tercer grado.

Para este estudio, es necesario mencionar la situación actitudinal de los alumnos encuestados en esta propuesta, los cuales son muy extrovertidos, inquietos y les gusta participar; pero al mismo tiempo, hay alumnos en el grupo que son catalogados como chicos problema (por situaciones de mala conducta, adicciones y falta de interés o visión hacia la escuela), esta situación demanda a que el docente aborde desde su planeación, situaciones que capten la atención de los educandos, actividades que motiven el aprendizaje de las matemáticas y que hagan trabajar a este tipo de alumnos; por todo lo mencionado. Fue necesario proponer una forma de trabajo innovador que cambiara la forma en la que reciben sus clases de matemáticas y al mismo tiempo que cambiara la situación actitudinal de los alumnos hacia el estudio.

### **3.2 Prediagnóstico**

En el mes de septiembre a nivel nacional y como parte de la fase de diagnóstico escolar institucional de la Escuela Telesecundaria: “Lic. Álvaro Gálvez y Fuentes”, anteriormente descrita; se aplicó en los tres grados escolares una “Evaluación Diagnóstica para las alumnas y los alumnos de Educación Básica”, como instrumento diagnóstico para obtener un panorama real de los aprendizajes del alumnado al inicio del presente ciclo escolar 2022-2023 en Lectura, Matemáticas y Formación Cívica y Ética.

La evaluación diagnóstica aplicada a nivel federal, abordó aprendizajes esperados en la asignatura de matemáticas, organizados en tres unidades de análisis: *Numeración, álgebra y variación, Forma, espacio y medida y Análisis de datos*. Se tomaron en cuenta los resultados

obtenidos en tercer grado de secundaria, como sustento de campo para el presente trabajo. Resaltando el porcentaje de alumnos que contestaron correctamente los cuestionamientos por unidad de análisis, a continuación, se presentan los resultados correspondientes al grupo de tercero C: por MEJOREDU (Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación 2022)

Figura 1. Gráfica de resultados de Diagnóstico de los alumnos encuestados.

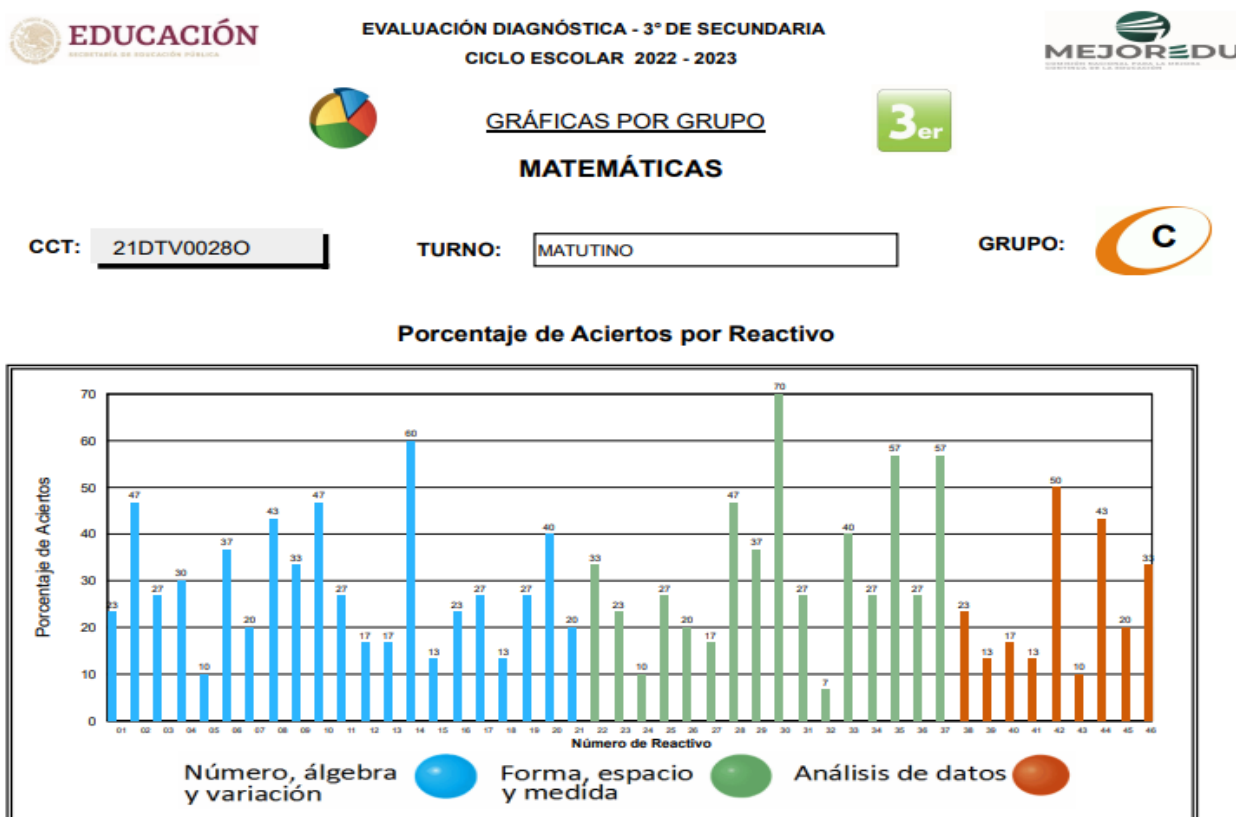


Figura 1. Gráfica de resultados de Diagnóstico de los alumnos encuestados de la Telesecundaria de San Nicolás de los Ranchos, Pue.

Fuente: MEJOREDU (Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación 2022)

<https://www.mejoredu.gob.mx/evaluacion-diagnostica-2022>

Porcentaje de aciertos por unidad de análisis:

- Numeración, álgebra y variación a nivel grupal se obtuvo un porcentaje de 28.6%
- Forma, espacio y medida 32.7%
- Análisis de datos 24.8%
- *Figura 3.1 Gráfica de resultados de Diagnóstico de los alumnos encuestados.*

Figura 2. Gráfica de resultados de Diagnóstico de los alumnos encuestados.

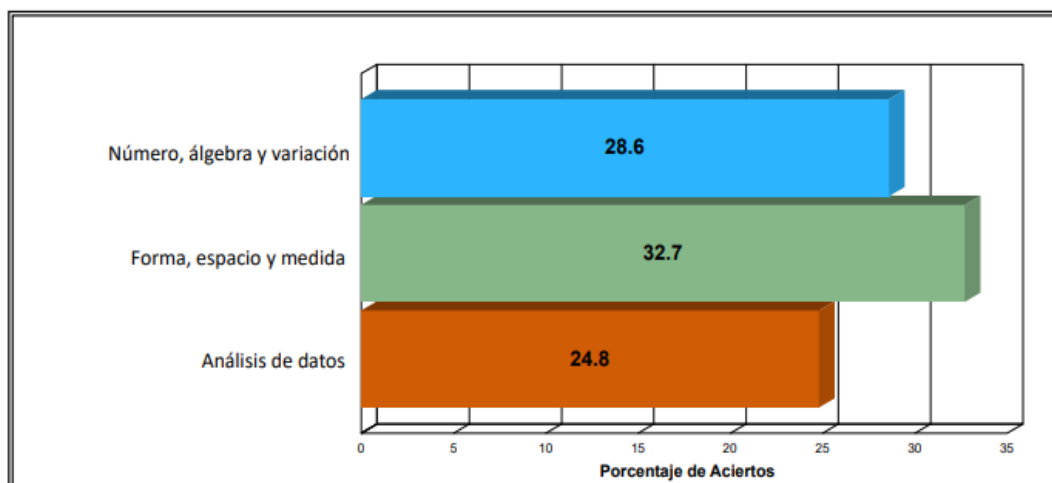


Figura 2. Gráfica de resultados de Diagnóstico de los alumnos encuestados de la Telesecundaria de San Nicolás de los Ranchos, Pue.

Fuente: MEJOREDU (Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación 2022)  
<https://www.mejoredu.gob.mx/evaluacion-diagnostica-2022>

Analizando los resultados descritos anteriormente, se buscaron las argumentaciones matemáticas pertinentes en los reactivos con mayor área de oportunidad, con el fin de retomar estos aprendizajes esperados como base para el diseño de la propuesta didáctica a presentar en este proyecto de investigación, por lo que a continuación se enlistan los temas matemáticos a retroalimentar en este proyecto:

- Números positivos y negativos, conocimiento de los números simétricos y el valor absoluto de un número. (*dos sesiones*)
- La enseñanza de la multiplicación y división de números positivos y negativos (*una sesión*)
- Aplicación de la jerarquía de las operaciones de manera adecuada. (*una sesión*)
- Cálculo de volúmenes en primas. (*una sesión*)
- Cálculo de volumen de cilindros y conos o cualquiera de las variables que intervienen en las fórmulas que se utilicen. (*dos sesiones*)
- Integración y retroalimentación de conocimientos. (*una sesión, aplicación de una ruleta matemática como forma de gamificación*)

Por cuestiones de muestreo y con base en los resultados de diagnóstico, para la puesta en marcha del presente proyecto se trabajó con 15 alumnos (6 mujeres y 9 hombres), de entre 14 y 15 años de edad, y cuyos alumnos se encuentran con mayores áreas de oportunidad en la asignatura de matemáticas, a continuación, se pasan a enlistar:

*Tabla 1.* Codificación de alumnos encuestados.

<b>N/P</b>	<b>Codificación del alumno</b>	<b>Sexo</b>	<b>% de Resultados</b>
1	AMH	H	25.2
2	AAB	H	19.6
3	BRI	H	15.2
4	DOE	H	15.2
5	DRLA	H	15.2
6	FLE	H	15.2
7	HLM	M	21.7
8	HCF	M	22.1
9	LMA	H	22.6
10	MZS	H	22.3
11	MLD	H	15.2
12	STB	M	21.3
13	SLS	M	23.9
14	TDF	M	20.4
15	XAJ	M	15.2
<b>Total:</b>		<b>15</b>	<b>19.35 %</b>

### **3.3 Diseño de la planeación (para la aplicación de piloteo)**

Con fundamento en los materiales de evaluación diagnóstica por *MEJOREDU (Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación 2022.)* y al mismo tiempo retomando las orientaciones didácticas para 3° de Secundaria, material de la misma comisión, que proporciona a las y los docentes algunas estrategias de enseñanza y recursos didácticos que



se pueden emplear para el desarrollo y consolidación de conocimientos, habilidades, actitudes y valores del pensamiento matemáticos.

Para el diseño de los Módulos didácticos con el software “Genially”, se realizó la planificación de contenidos por secuencia, pues de esta manera están estructurados en la modalidad de Telesecundaria para el trabajo con la asignatura de matemáticas, mediante la herramienta online “Genially”, podemos encontrar y utilizar plantillas para abordar una secuencia didáctica, en este caso lo utilizamos para matemáticas. Es preciso mencionar que cada sesión corresponde a un día de trabajo académico con los alumnos.

A continuación, se da a conocer el diseño de planeación didáctica que se elaboró con los elementos y materiales necesarios para las sesiones de aprendizaje y retroalimentación a implementar en esta propuesta, así como las listas de cotejo para la valoración formativa de las actividades:

### DISEÑO DE PLANEACIÓN DIDÁCTICA

Tabla 2. Formato de Planeación Didáctica 1.

<b>MIÉRCOLES 26 DE OCTUBRE DE 2022</b>		
<b>Eje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número, algebra y variación</li> </ul>	
<b>Aprendizaje esperado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Números positivos y negativos</li> </ul>	
Asignatura	Actividades	Recursos
<b>Matemáticas III</b>	INICIO: Comentar los contextos en los cuales los números negativos se usan. 1. Diferenciar entre el signo (+) para operación y para indicar un número positivo; y el signo (–) para indicar una sustracción o un número negativo. Si bien se usan los mismos signos es importante diferenciar cuál es el uso que se les está dando en las expresiones matemáticas. 2. Trabajar la idea de valor absoluto de un número con signo y la idea de números simétricos. 3. Repasar la manera en que se suman números en los casos: a) En que los dos son positivos (se ha trabajado desde la escuela primaria). b) En que los dos son negativos. c) En que uno es negativo y el otro positivo. 4. Que las y los estudiantes hayan trabajado con situaciones donde los números negativos cobran sentido (temperaturas, pérdida y ganancias, altitud con respecto al nivel del mar, línea del tiempo, etc.) 5. comprendido y trabajado con la adición y la sustracción de números positivos y negativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Libro de matemáticas. Cuaderno del alumno.</li> </ul>
Secuencia		Producto
1		Resolver el Quiz de Genially: <a href="https://view.genial.ly/634f37b8293c7e0019f11ad0">https://view.genial.ly/634f37b8293c7e0019f11ad0</a>
Sesión		
<b>1 y 2</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>La adición de dos números enteros con el mismo signo se resuelve sumando los valores absolutos y conservan su signo.</li> <li>La adición de dos números enteros con diferente signo se resuelve restando el de menor valor absoluto al de mayor valor absoluto y el signo del resultado es el signo del que tiene mayor valor absoluto.</li> <li>Restar un número entero equivale a sumar su simétrico (u opuesto).</li> </ul>
---

*Tabla 2.* Formato de Planeación Didáctica 1.  
(Diseñado y elaborado por el sustentante: Profr. Abel Tlapaya Hernández. 2022.)

*Tabla 3.* Formato de Planeación Didáctica 2.

<b>JUEVES 27 DE OCTUBRE DE 2022</b>								
<b>Aprendizaje esperado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La enseñanza de la multiplicación y división de números positivos y negativos</li> </ul>							
<b>Asignatura</b>	<b>Actividades</b>	<b>Recursos</b>						
<b>Matemáticas III</b>	1. Que el estudiante maneje los signos, en situaciones como: <ul style="list-style-type: none"> <li>¿qué signo tiene el resultado de dos factores de números positivos?</li> <li>¿de dos negativos?</li> <li>¿el resultado de multiplicar un número positivo por uno negativo?</li> </ul> 2. Retroalimentar sobre la regla de los signos en la multiplicación           3. Para revisar la multiplicación y división de números enteros, se propone una serie de actividades:           4. Interpretar una multiplicación como una suma de sumandos iguales, realizando ejemplos como los siguientes:           1. Recuerde a las y los alumnos que en la primaria se aprende que una multiplicación como $(4)(3)$ puede interpretarse como una suma de sumandos iguales, es decir, sumar 4 veces el 3. $(4)(3) = 3 + 3 + 3 + 3 = 12$ <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ¿Qué significado le pueden dar a la multiplicación <math>(4)(-3)</math>?</li> <li>b) ¿Qué signo tiene el resultado?</li> <li>c) Encuentren el resultado de las siguientes multiplicaciones considerando la interpretación de sumas con sumandos iguales.</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>(4)(-2) = \underline{\hspace{2cm}}</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>(3)(-5) = \underline{\hspace{2cm}}</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>(6)(-1) = \underline{\hspace{2cm}}</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>(7)(-10) = \underline{\hspace{2cm}}</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>(8)(-3) = \underline{\hspace{2cm}}</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>(2)(-15) = \underline{\hspace{2cm}}</math></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>d) ¿Qué signo tiene el resultado de una multiplicación cuando el primer factor es positivo y el segundo negativo?</li> <li>e) Escriban una regla para multiplicar un número positivo por uno negativo.</li> </ul> 5. Se inicia el repaso de las divisiones de números con signo, contestando las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ¿Qué número multiplicado por 8 da 40?</li> <li>b) ¿Qué número multiplicado por 8 da <math>-40</math>?</li> <li>c) ¿Qué número multiplicado por <math>-8</math> da 40?</li> </ul>	$(4)(-2) = \underline{\hspace{2cm}}$	$(3)(-5) = \underline{\hspace{2cm}}$	$(6)(-1) = \underline{\hspace{2cm}}$	$(7)(-10) = \underline{\hspace{2cm}}$	$(8)(-3) = \underline{\hspace{2cm}}$	$(2)(-15) = \underline{\hspace{2cm}}$	Libro de matemáticas. Cuaderno del alumno.
$(4)(-2) = \underline{\hspace{2cm}}$		$(3)(-5) = \underline{\hspace{2cm}}$						
$(6)(-1) = \underline{\hspace{2cm}}$		$(7)(-10) = \underline{\hspace{2cm}}$						
$(8)(-3) = \underline{\hspace{2cm}}$	$(2)(-15) = \underline{\hspace{2cm}}$							
<b>Secuencia</b>	1	<b>Producto</b>						
<b>Sesión</b>	3	Presentación interactiva del Genially: <a href="https://view.genial.ly/634e132a44d2a10013476d0f" style="color: blue; text-decoration: underline;">https://view.genial.ly/634e132a44d2a10013476d0f</a>						

	<p>d) ¿Qué número multiplicado por <math>-8</math> da <math>-40</math>?</p> <p>6. Las preguntas anteriores se pueden representar con una división, completar los siguientes ejercicios:</p> $\frac{40}{8} = \quad \quad \quad \frac{-40}{8} = \quad \quad \quad \frac{40}{-8} = \quad \quad \quad =$ <p>7. Con esta actividad se inicia el repaso de la división de números con signo:</p> <div style="background-color: #008080; color: white; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Una manera de interpretar a la división es como la búsqueda de un factor desconocido cuando se conoce el valor del otro factor y del producto de ambos factores.</p> <p>Existen varias maneras de simbolizar una división; una de ellas es expresarla como fracción. Los elementos de la división son:</p> <math display="block">\frac{\text{dividendo}}{\text{divisor}} = \text{cociente}</math> </div> <p>8. Resuelvan las siguientes divisiones. Recuerden comprobarlas multiplicando el resultado por el divisor para obtener el dividendo.</p> $\frac{32}{8} = \quad \quad \quad \frac{-32}{4} = \quad \quad \quad \frac{32}{-4} = \quad \quad \quad \frac{-32}{-4} =$ $\frac{50}{5} = \quad \quad \quad \frac{-50}{5} = \quad \quad \quad \frac{50}{-5} = \quad \quad \quad \frac{-50}{-5} =$ <p>9. Que los alumnos redacten una regla para dividir números positivos y negativos</p> <p>10. Para finalizar con esta retroalimentación, que los alumnos resuelvan las siguientes operaciones. Si el resultado es una fracción, que la simplifiquen.</p> $\frac{(4)(-3)(3)}{(-6)(-3)(-1)} = \quad \quad \quad \frac{(8)(-9)(1)}{(-2)(2)(-3)} =$ $\frac{(10)(12)(1)}{(6)(5)(4)} = \quad \quad \quad \frac{(-7)(9)(2)}{(2)(-4)(3)} =$	
--	--	--

*Tabla 3. Formato de Planeación Didáctica 2.*  
(Diseñado y elaborado por el sustentante: Profr. Abel Tlapaya Hernández. 2022.)

**Autoevaluación formativa Periodo:**

Instrucciones: coloca una (x) donde corresponda según tus avances. Al finalizar obtén tu puntaje.

Rubro	N/p	Rasgo	Si (1 punto)	No (0.5 puntos)	Qué necesito para mejorar
Conceptual y procedimental	1	Ordeno y comparo números enteros con el apoyo de la recta.			
	2	Reconozco números enteros y los se ubicar en la recta numérica.			
	3	Utilizo la recta numérica para representar números enteros.			
	4	Sumo y resto números enteros representándolos en la recta numérica.			
	5	Comprendo que, en la recta numérica, los números negativos se ubican a la izquierda o abajo del cero y los números positivos a la derecha o arriba del cero.			
	6	Resuelvo ejercicios donde establezco el valor absoluto y el simétrico de los números.			
		Suma tus puntos			Puntaje final

Tabla 4. Formato de Planeación Didáctica 3.

<b>VIERNES 28 DE OCTUBRE DE 2022</b>		
<b>Eje temático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número, algebra y variación.</li> </ul>	
<b>Aprendizaje esperado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determina y usa la jerarquía de operaciones y los paréntesis en operaciones con números naturales, enteros y decimales. (para multiplicación y división solo números positivos”.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimiento y utilización de la jerarquía de las operaciones al resolver operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación, división con números enteros, fracciones y decimales.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Asignatura</b>	<b>Actividades</b>	<b>Recursos</b>
<b>Matemáticas III</b>	INICIO: Realiza un Quiz en Genially para explorar conocimientos previos en: <a href="https://view.genial.ly/635e80b6e84e07001949d456">https://view.genial.ly/635e80b6e84e07001949d456</a>	Libreta de apuntes. Calculadora. Audiovisuales:
<b>Secuencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DESARROLLO</li> </ul>	<b>Producto</b>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lee la introducción sobre la jerarquía de operaciones mediante la presentación interactiva en Genially.</li> <li>Observa un video interactivo sobre la jerarquía de las operaciones en Genially:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=XV5PiV2-91U">https://www.youtube.com/watch?v=XV5PiV2-91U</a> </li> </ul>	Presentación interactiva Genially: <a href="https://view.genial.ly/635e80b6e84e07001949d456">https://view.genial.ly/635e80b6e84e07001949d456</a>
<b>Sesión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza las operaciones que te propone la presentación Genially en tu libreta y escribe sus resultados.</li> </ul>	
4		56

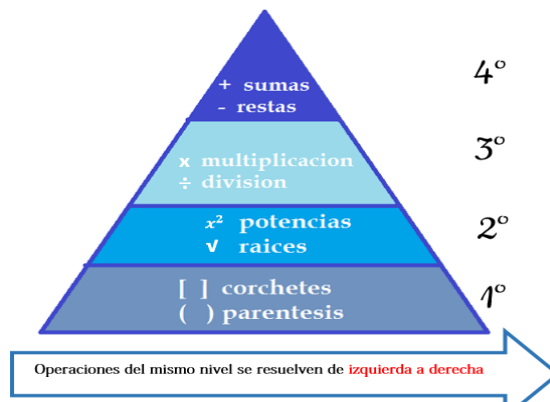
**TEMA: JERARQUÍA DE OPERACIONES**

INSTRUCCIONES: Resuelve las operaciones respetando la jerarquía de operaciones.

- a)  $3 + 8 \times 4 - 5 =$
- b)  $7 \times 8 - 12 \div 2 =$
- c)  $9 \times 8 + 6 \times 8 =$
- d)  $10 - 3 \times 6 \div 2 + 5 =$
- e)  $20 - 20 \div 2 + 5 =$
- f)  $(5 - 4) \times (6 - 4) + 4 + 3 =$
- g)  $(9 - 8) \times (7 + 7 + 2 - 3) =$
- h)  $5 - 1 \times 5 - (8 - 8) \times 2 =$
- i)  $5 \times (2 - 1) \times (4 - 4 + 3) =$
- j)  $(8+9) \times (7 - 7) \times (1 + 5) =$

- Copia en tu libreta una ficha, sobre el orden en el que se resuelven las operaciones, como la siguiente:

**JERARQUÍA DE OPERACIONES**



**CIERRE:**

- Con base en la ficha anterior, aplica la jerarquía de operaciones, para resolver los siguientes ejercicios:

**EJERCICIOS**

<p><b>A</b> <math>(10+4) - 90 \div \sqrt{81} =</math></p> <p><b>B</b> <math>12 - 10 + (6 \times 5^2) =</math></p> <p><b>C</b> <math>100 \div 5 + 25 \times 3 =</math></p>	<p><b>D</b> <math>12 \div 12 \times (10 \times 2) =</math></p> <p><b>E</b> <math>8 - 6 - (6 \times 5) + 6^2 =</math></p> <p><b>F</b> <math>\sqrt{25} - (10+7) - 50 + 7^2 =</math></p>
---	---

Tabla 4. Formato de Planeación Didáctica 3.

(Diseñado y elaborado por el sustentante: Profr. Abel Tlapaya Hernández. 2022.)

**Autoevaluación formativa Periodo:**

Instrucciones: coloca una (x) donde corresponda según tus avances. Al finalizar obtén tu puntaje.

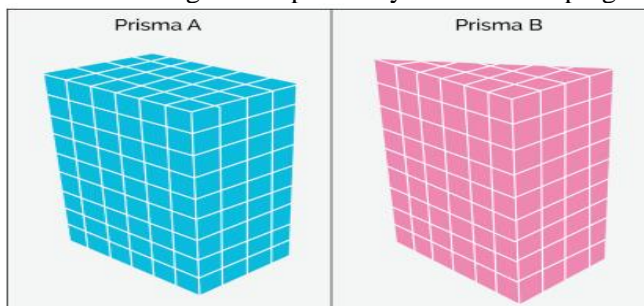
Rubro	N/p	Rasgo	Si (1 punto)	No (0.5 puntos)	Qué necesito para mejorar
Conceptual y procedimental	1	Puntos obtenidos en el Quiz			
	2	Conozco la jerarquía de las operaciones			
	3	Aplico correctamente la jerarquía de las operaciones			
	4	A partir de una serie de ejercicios, puedo aplicar correctamente la jerarquía de las operaciones.			
		Suma tus puntos			Puntaje final

Tabla 5.Formato de Planeación Didáctica 4.

LUNES 31 DE OCTUBRE DE 2022		
<b>Eje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forma, espacio y medida</li> </ul>	
<b>Aprendizaje esperado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El volumen.</li> <li>Resuelve problemas que implican calcular el volumen de cilindros y conos o cualquiera de las variables que intervienen en las fórmulas que se utilicen.</li> </ul>	
<b>Asignatura</b>	<b>Actividades</b>	<b>Recursos</b>
<b>Matemáticas III</b>	INICIO: 1. Diferenciar los conceptos de: <i>perímetro, área y volumen</i> ; observando el siguiente video: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=jogZRNrihac">https://www.youtube.com/watch?v=jogZRNrihac</a> 2. Delimitar el concepto de volumen como: <i>medir el espacio que ocupa un cuerpo en tres dimensiones (largo, ancho y alto)</i> .	Libro de matemáticas. Cuaderno del alumno.
<b>Secuencia</b>		<b>Producto</b>
3	El volumen es el espacio que ocupa un cuerpo geométrico en tres dimensiones. Para obtener el volumen de un prisma recto es necesario aplicar la fórmula: $\text{Volumen de un prisma recto} = \text{Área de la base} \times \text{altura}$	Resolver el Quiz de Genially: <a href="https://www.genially.com/">https://www.genially.com/</a>
<b>Sesión</b>		

5

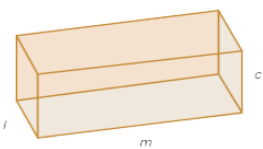
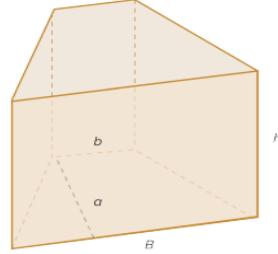
3. Para fortalecer la comprensión e interpretación del volumen de prismas rectos se propone que las y los estudiantes se familiaricen con actividades como las siguientes.
4. Observen los siguientes prismas y contestar las preguntas:



- ¿Qué forma tiene la base de cada prisma?
  - ¿Cuál es el área de la base de cada prisma?
  - ¿Cuántos cubos (cm<sup>3</sup>) tiene cada prisma?
  - ¿Qué datos se necesitan para calcular el volumen de cada prisma?
  - ¿Cuánto mide el volumen de cada prisma?
5. Contestar mediante un Quiz de pizarra animada en Genially, las siguientes preguntas de reflexión:  
<https://view.genial.ly/635a016f6a6ebf001754365e>

- ¿Cómo se obtiene el volumen de un prisma?
- ¿Qué relación encuentran entre el procedimiento para obtener el volumen de un prisma rectangular y el volumen de un prisma triangular?
- ¿Cómo redactarían la fórmula para obtener el volumen para cualquier prisma?
- ¿Qué elementos geométricos deben conocer para determinar el volumen de cualquier prisma?

6. Observar el video: “La enseñanza del Volumen. ¿Por dónde empezar?”, para comprender los aspectos fundamentales que se deben abordar sobre el volumen de primas.
7. Con ayuda de la herramienta Genially, relacionar cada elemento geométrico que se presenta en cada prisma con la letra que lo representa.

	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: left;"> <p>Largo ( ) Ancho ( ) Altura del prisma ( )</p>  </div> <div style="text-align: left;">  <p>Base mayor ( ) Base menor ( ) Altura de la base ( ) Altura del prisma ( )</p> </div> </div> <p>• ¿Qué forma tiene la base de cada prisma? • ¿Qué forma tiene cada prisma?</p>	
--	--	--

*Tabla 5. Formato de Planeación Didáctica 4.*  
(Diseñado y elaborado por el sustentante: Profr. Abel Tlapaya Hernández. 2022.)

**Autoevaluación formativa Periodo:**

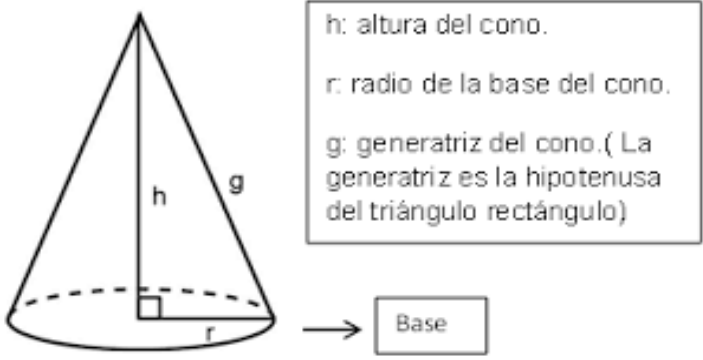
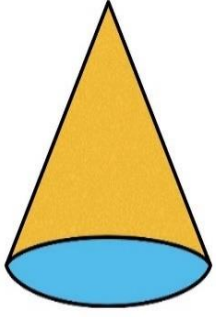
Instrucciones: coloca una (x) donde corresponda según tus avances. Al finalizar obtén tu puntaje.

Rubro	N/p	Rasgo	Si (1 punto)	No (0.5 puntos)	Qué necesito para mejorar
<b>Conceptual y procedimental</b>	1	Puntos obtenidos en el Quiz			
	2	Conozco la diferencia entre perímetro, área y volumen			
	3	Manejo las unidades de medida correspondientes al volumen			
	4	A partir de una serie de ejercicios, puedo aplicar correctamente la fórmula para calcular el volumen de un prisma.			
		Suma tus puntos			Puntaje final

*Tabla 6. Formato de Planeación Didáctica 5.*

JUEVES 03 DE NOVIEMBRE DE 2022		
<b>Eje</b>	• Forma, espacio y medida	
<b>Aprendizaje esperado:</b>	• Resuelve problemas que implican calcular el volumen de cilindros y conos o cualquiera de las variables que intervienen en las fórmulas que se utilicen.	
<b>Asignatura</b>	<b>Actividades</b>	<b>Recursos</b>



<p><b>Matemáticas III</b></p>	<p>INICIO:</p> <p>1. Concepto de CONO:  <i>En geometría, un cono recto es un sólido de revolución generado por el giro de un triángulo rectángulo alrededor de uno de sus catetos. Al círculo conformado por el otro cateto se denomina base y al punto donde confluyen las generatrices se llama vértice.</i></p>	<p>Libro de matemáticas. Cuaderno del alumno.</p>
<p><b>Secuencia</b></p>	<p><b>Producto</b></p>	
<p>3</p>	<p>2. ¿Cómo se genera un cono? se genera por la rotación del triángulo que tiene como eje uno de sus catetos.</p>	
<p><b>Sesión</b></p>		
<p>6</p>	<p>DESARROLLO:</p> <p>3. ¿Cómo se obtiene su área y volumen?</p> <p style="text-align: center;"><b>ÁREA Y VOLUMEN DEL CONO</b></p> <p><b>FÓRMULA</b>  <math>A = \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot g</math>      Donde <math>\pi</math> es el número pi (3,14...), r es el radio de la circunferencia de la base y g es la generatriz.</p> <p><b>EJEMPLO</b>      Un cono con una base de radio 4 centímetros y generatriz 8 centímetros, ¿qué área tiene?  <math>A = 3,14 \cdot 4^2 + 3,14 \cdot 4 \cdot 8 = 3,14 \cdot 16 + 3,14 \cdot 4 \cdot 8 = 150,72 \text{ cm}^2</math>.</p>  <p style="text-align: right;">UNPROFESOR</p> <p>4. Observar el siguiente audiovisual para tener una idea más clara sobre el cálculo del volumen en un cono:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Ca194N065cA">https://www.youtube.com/watch?v=Ca194N065cA</a></p> <p>CIERRE:</p>	<p>Presentación interactiva Genially: <a href="https://view.genial.ly/63555d24279715400110a75fb">https://view.genial.ly/63555d24279715400110a75fb</a></p> <p style="text-align: center;">Ejercicios finales</p>

5. Con base en la información del video sugerido, resolver los siguientes ejercicios en la libreta.

Tabla 6. Formato de Planeación Didáctica 5.  
(Diseñado y elaborado por el sustentante: Profr. Abel Tlapaya Hernández. 2022.)

**Autoevaluación formativa Periodo:**

Instrucciones: coloca una (x) donde corresponda según tus avances. Al finalizar obtén tu puntaje.

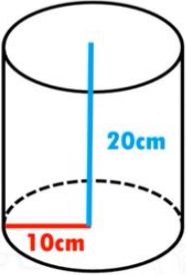
Rubro	N/p	Rasgo	Si (1 punto)	No (0.5 puntos)	Qué necesito para mejorar
Conceptual y procedimental	1	Identifico las características de un cono			
	2	Puedo espacialmente saber cómo se genera un cono			
	3	Manejo las unidades de medida correspondientes al volumen			
	4	Se aplicar correctamente la fórmula para calcular el volumen de un cono			
		Suma tus puntos			Puntaje final

Tabla 7 Formato de Planeación Didáctica 6.

VIERNES 04 DE NOVIEMBRE DE 2022		
<b>Eje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forma, espacio y medida</li> </ul>	
<b>Aprendizaje esperado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas que implican calcular el volumen de cilindros y conos o cualquiera de las variables que intervienen en las fórmulas que se utilicen.</li> </ul>	
<b>Asignatura</b>	<b>Actividades</b>	<b>Recursos</b>

<p><b>Matemáticas III</b></p>	<p>INICIO:</p> <p>1. Concepto de CILINDRO:  <i>En geometría, un cilindro es una superficie de las denominadas cuádricas formada por el desplazamiento paralelo de una recta llamada generatriz, a lo largo de una curva plana, denominada directriz.</i></p>	<p>Libro de matemáticas. Cuaderno del alumno.</p>
<p><b>Secuencia</b></p>		<p><b>Producto</b></p>
<p>3</p>	<p>2. ¿Qué es un CILINDRO?  <i>Un cilindro es un cuerpo geométrico que está formado por un rectángulo que gira alrededor de uno de sus lados. En matemáticas, también se define como la superficie cilíndrica que se forma cuando una recta llamada generatriz gira alrededor de otra recta paralela, a la que llamamos eje.</i></p>	
<p><b>Sesión</b></p>		
<p>7</p>	<div data-bbox="553 653 1073 1161" data-label="Image"> </div> <p>DESARROLLO:</p> <p>3. Cilindros en nuestra vida cotidiana:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los cilindros los vemos diariamente sin siquiera percatarnos.</li> </ul> <div data-bbox="488 1266 1135 1677" data-label="Image"> </div> <p>4.</p> <p>5. ¿Cómo se obtiene el volumen de un cilindro?</p>	<p>Presentación interactiva Genially: <a href="https://view.genial.ly/6355d24279715400110a75fb">https://view.genial.ly/6355d24279715400110a75fb</a> Ejercicios finales</p>

## VOLUMEN DEL CILINDRO



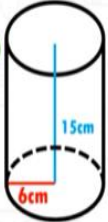
$V = Ab \times h$   
 $V = 314.16\text{cm}^2 (20\text{cm})$   
 $V = 6,283.2\text{cm}^3$

$Ab = \pi r^2$   
 $Ab = 3.1416 (10)^2$   
 $Ab = 3.1416 (100)$   
 $Ab = 314.16\text{cm}^2$

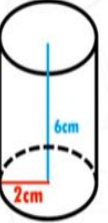
6. Observar el siguiente audiovisual para tener una idea más clara sobre el cálculo del volumen en un cilindro:  
<https://www.youtube.com/watch?v=MdUIV7GiOlg>
7. CIERRE:
8. Con base en la información del video sugerido, resolver los siguientes ejercicios en la libreta.

### Ejercicios

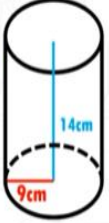
**A**




**B**



**C**



**D**



**E**

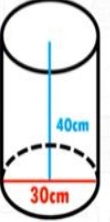


Tabla 7. Formato de Planeación Didáctica 6.

(Diseñado y elaborado por el sustentante: Profr. Abel Tlapaya Hernández. 2022.)

**Autoevaluación formativa Periodo:**

Instrucciones: coloca una (x) donde corresponda según tus avances. Al finalizar obtén tu puntaje.

Rubro	N/p	Rasgo	Si (1 punto)	No (0.5 puntos)	Qué necesito para mejorar
<b>Conceptual y procedimental</b>	1	Identifico las características de un cilindro			
	2	Puedo espacialmente saber cómo se genera un cilindro			
	3	Manejo las unidades de medida correspondientes al volumen			
	4	Se aplicar correctamente la fórmula para calcular el volumen de un cilindro			
		Suma tus puntos			Puntaje final

### **3.4 Implementación (poner ejemplos de evidencias y su descripción)**

Partiendo del objetivo general de esta propuesta que consiste en desarrollar y proponer contenidos matemáticos interactivos como estrategia de gamificación para el fortalecimiento de las habilidades matemáticas básicas con alumnos de Telesecundaria en el Municipio de San Nicolás de los Ranchos, Pue; para entrar en contexto sobre la implementación de este proyecto, es preciso adentrarnos y dar a conocer el software “Genially”, ya que fue la herramienta o plataforma tecnológica online en donde se diseñaron los contenidos interactivos y gamificados para la preparación de los diferentes temas y actividades interactivas.

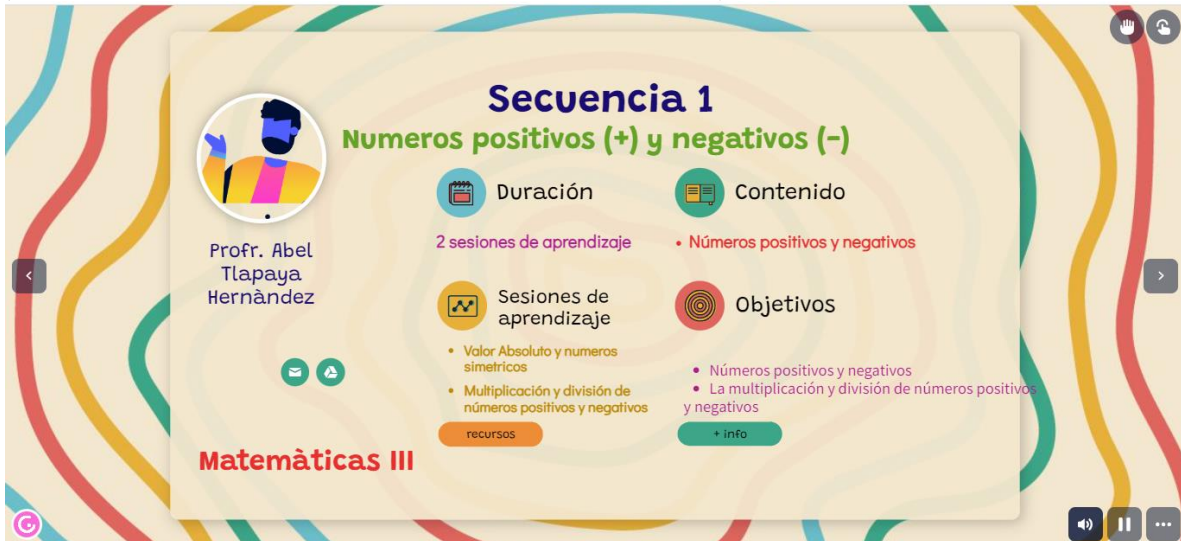
Con el software online “Genially”, se utilizaron plantillas de *imagen interactiva* y *gamificación*. Dentro de este tipo de plantillas, se usaron las de tipo *material formativo* que te permiten preparar presentaciones para *módulos didácticos* y *secuencias didácticas*, en donde es posible insertar y utilizar en este tipo de presentaciones; imágenes, recursos gráficos, elementos interactivos, insertar audio y video, entre otros elementos más. También es preciso mencionar que en este tipo de plantillas ya se incorporan elementos de gamificación como los *Quiz*, para la detonación de conocimientos previos o simplemente para retroalimentar conocimientos nuevos. Tomando en cuenta todo lo anterior, se procede a describir lo realizado por sesión de aprendizaje.

#### **3.4.1 Sesión de Aprendizaje 1 y 2**

El día miércoles 26 de octubre del presente año, se inició con la implementación de las diferentes actividades a realizar. Se aplicaron las primeras dos sesiones didácticas de aprendizaje, con la herramienta online “Genially”, se diseñaron contenidos interactivos que pueden ser constatados con la siguiente liga de acceso: <https://view.genial.ly/634f37b8293c7e0019f11ad0> , utilizando la contraseña: *ADAEL82*, cabe mencionar que este enlace también aparece en el formato de planeación didáctica mostrado en el apartado anterior. A continuación, se muestran algunas capturas de pantalla trabajadas en estas sesiones de aprendizaje y su descripción.

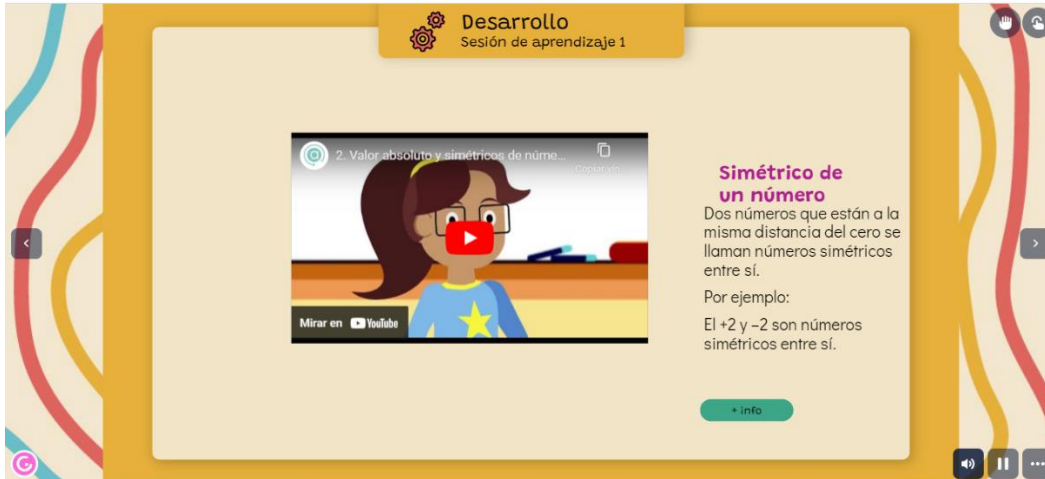


Captura de pantalla 1 de una secuencia didáctica, elaborada con la plataforma online "Genially", por Abel Tlapaya Hernández; como una forma de diseñar contenidos interactivos y gamificados en la asignatura de matemáticas. (Telesecundaria 21DTV00280, de San Nicolás de los Ranchos, Pue. 2022).



Captura de pantalla 2 de una secuencia didáctica, elaborada con la plataforma online "Genially", por Abel Tlapaya Hernández; como una forma de diseñar contenidos interactivos y gamificados en la asignatura de matemáticas. (Telesecundaria 21DTV00280, de San Nicolás de los Ranchos, Pue. 2022).

Durante la primera sesión de aprendizaje se abordó el tema: Números positivos (+) y negativos (-); se comentaron los diferentes contextos de la vida cotidiana en los cuales se utilizan los números negativos y positivos, se abordó la diferencia entre el signo (+) como operación aritmética y para un numero positivo; se habló del signo (-) para indicar una sustracción o un número negativo. Con la herramienta online Genially, se elaboró una presentación interactiva con las ideas fundamentales sobre los números con signo. Para detonar conocimientos previos dentro de la presentación interactiva, se utilizó un *Quiz* con algunos retos o ejercicios para explorar estos saberes.



Captura de pantalla 3 de una secuencia didáctica, elaborada con la plataforma online “Genially”, por Abel Tlapaya Hernández; como una forma de diseñar contenidos interactivos y gamificados en la asignatura de matemáticas. (Telesecundaria 21DTV00280, de San Nicolás de los Ranchos, Pue. 2022).

Para la sesión 2, se trabajó con el tema: *Números simétricos y el valor absoluto de un número*; para ello a través de la presentación interactiva en Genially, los alumnos recordaron estos conceptos para adentrarlos a la suma y resta de números enteros, así como la multiplicación y división de números con signo.

Es importante mencionar que, en este primer acercamiento, sobre todo, utilizando recursos interactivos, fue muy placentero y nuevo para los alumnos, se observó mucha participación y motivación al momento de realizar las actividades; los alumnos mostraron actitudes positivas hacia el trabajo y se notaron muy animados por la música de fondo que tenía dicha presentación; la mayoría de los alumnos al momento de realizar el Quiz, se fascinaron por competir entre ellos mismos.

### 3.4.2 Sesión de Aprendizaje 3.

El día jueves 27 de octubre del presente se trabajó con la tercera sesión de aprendizaje, con el tema: *Multiplicación y división de números positivos y negativos*. Para poder validar esta sesión de aprendizaje; se proporciona el link en el cual se puede consultar la presentación interactiva que se elaboró en Genially y así desarrollar este tema: <https://view.genial.ly/634e132a44d2a10013476d0f>, la contraseña de acceso es: **ADAEL82**.

**DIAGNÓSTICO**  
**CONOCIMIENTOS PREVIOS**

**DETONADOR DE CONOCIMIENTOS PREVIOS**

1. Que el estudiante maneje los signos, en situaciones como:

- ¿qué signo tiene el resultado de dos factores de números positivos?
- ¿de dos negativos?
- ¿el resultado de multiplicar un número positivo por uno negativo?

REFLEXIONA

06. La regla de los signos de la multiplicación de...

Mirar en YouTube

Captura de pantalla 4 de una secuencia didáctica, elaborada con la plataforma online “Genially”, por Abel Tlapaya Hernández; como una forma de diseñar contenidos interactivos y gamificados en la asignatura de matemáticas. (Telesecundaria 21DTV00280, de San Nicolás de los Ranchos, Pue. 2022).

**SESIÓN DE APRENDIZAJE 2**  
**CONTENIDOS**

Ejercicios:

1) $\frac{-72}{-9} = \square \square$	7) $(-5)(-4) = \square \square$
2) $54 \div (-5) = \square \square$	8) $15 \div (-3) = \square \square$
3) $\frac{24}{-3} = \square \square$	9) $\frac{+4}{+4} = \square \square$
4) $-12 \div (+9) = \square \square$	10) $6 \div (-13) = \square \square$
5) $-25 \div 5 = \square \square$	11) $-8 \div (14) = \square \square$
6) $-18 \div (-6) = \square \square$	12) $+32 \div (+3) = \square \square$

**DIVISIÓN DE NÚMEROS CON SIGNO**

El propósito de esta actividad es practicar la división de números con signo y construir la regla de los signos para esta operación: Si dividendo y divisor tienen el mismo signo el resultado es positivo, si tienen diferente signo el resultado es negativo.

EJEMPLO

Captura de pantalla 5 de una secuencia didáctica, elaborada con la plataforma online “Genially”, por Abel Tlapaya Hernández; como una forma de diseñar contenidos interactivos y gamificados en la asignatura de matemáticas. (Telesecundaria 21DTV00280, de San Nicolás de los Ranchos, Pue. 2022).

Lo que se pretendió en esta sesión didáctica fue hacer un recorrido rápido sobre la enseñanza de la multiplicación y la división de números enteros con bases más sólidas, retroalimentando la regla de los signos en la multiplicación y división de números enteros; partiendo desde la forma de interpretar una multiplicación como una suma de sumandos iguales con sus respectivos ejemplos, y poder aplicar la regla de los signos en la multiplicación dando



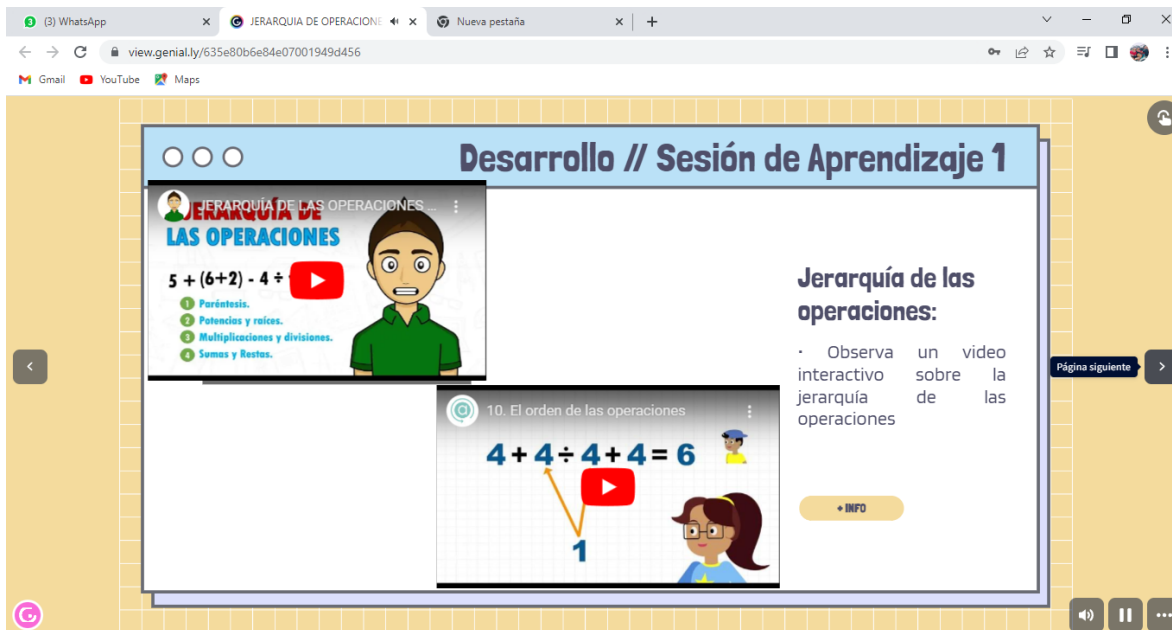
solución a una serie de ejercicios presentados con el interactivo Genially. En lo que respecta a la división de números con signo, se trabajó con los alumnos partiendo desde la forma de interpretar a la división como la búsqueda de un factor desconocido cuando se conoce el valor del otro factor y del producto de ambos factores. Es importante destacar que la presentación interactiva usada en esta sesión ayudó una vez más a captar el interés de los estudiantes, el rediseñar la forma de la enseñanza tradicional de las matemáticas aumentó la motivación y permitió incrementar el nivel de participación de los educandos en su proceso de aprendizaje.

### 3.4. 3 Sesión de Aprendizaje 4.

El día viernes 28 de octubre del presente, se continuó con la implementación de la cuarta sesión de aprendizaje con el tema: *Jerarquía de las operaciones*, para ello se muestran algunas capturas de pantalla sobre la presentación interactiva utilizada para este día, y la cual se puede comprobar de su elaboración en la siguiente liga: <https://view.genial.ly/635e80b6e84e07001949d456>, contraseña de acceso: **ADAEL82**



Captura de pantalla 6 de una secuencia didáctica, elaborada con la plataforma online "Genially", por Abel Tlapaya Hernández; como una forma de diseñar contenidos interactivos y gamificados en la asignatura de matemáticas. (Telesecundaria 21DTV00280, de San Nicolás de los Ranchos, Pue. 2022).



*Captura de pantalla 7 de una secuencia didáctica, elaborada con la plataforma online “Genially”, por Abel Tlapaya Hernández; como una forma de diseñar contenidos interactivos y gamificados en la asignatura de matemáticas. (Telesecundaria 21DTV00280, de San Nicolás de los Ranchos, Pue. 2022).*

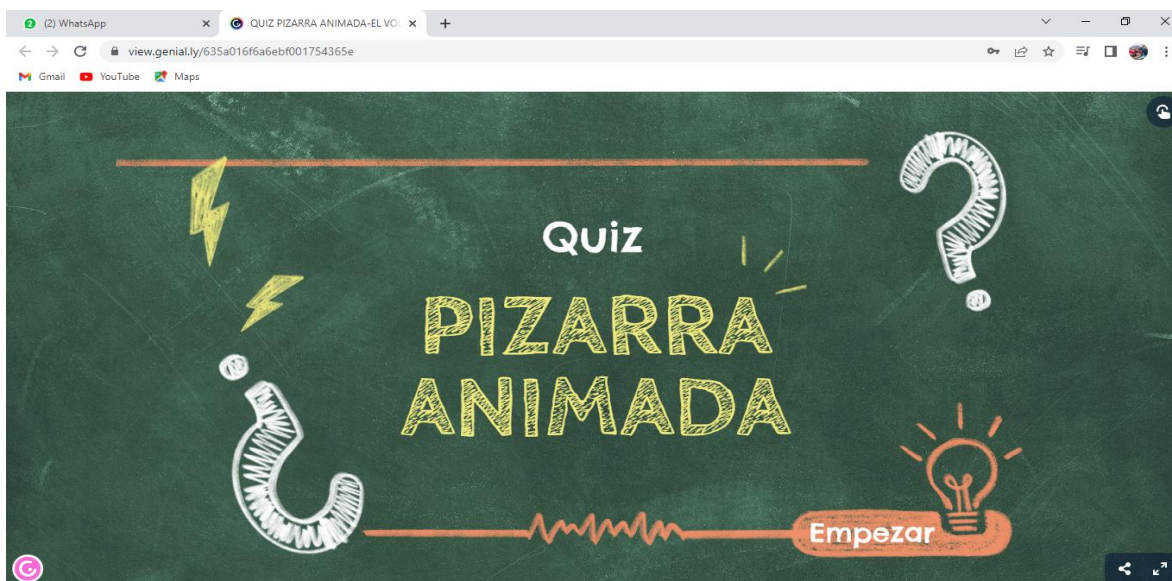
El aprendizaje abordado en esta sesión fue el conocimiento y utilización de la jerarquía de las operaciones al resolver operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación, división con números enteros, fracciones y decimales. Con ayuda de la presentación interactiva Genially, los muchachos de tercer grado de Telesecundaria lograron retroalimentar y consolidar este aprendizaje participando activamente en la solución de un *Quiz* de exploración de conocimientos previos.

Con los videos insertados en dicha presentación los alumnos recordaron y consolidaron qué es la jerarquía de las operaciones y para qué se utiliza, al mismo tiempo se observó una participación activa al momento de resolver un *Quiz* de cierre, en donde los jóvenes se mostraron muy motivados al momento de resolver 5 ejercicios de cierre aplicando lo visto sobre la jerarquía de las operaciones. El trabajo desarrollado en este día fue muy placentero para el docente sustentante, ya que al presentar de una forma diferente un contenido matemático y el ver la respuesta positiva de los alumnos, fue muy grato poder contribuir con el aprendizaje de los alumnos de una manera innovadora y fuera de lo tradicional en la que comúnmente se estudia las matemáticas.

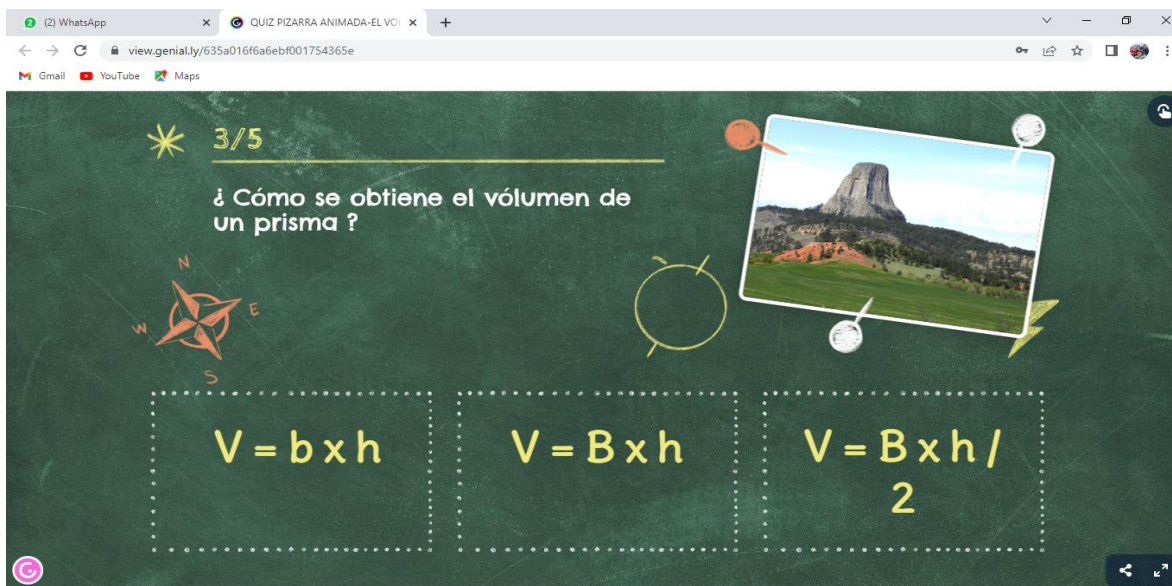
### 3.4.4. Sesión de Aprendizaje 5.

Para el día lunes 31 de octubre del presente año, se abordó la quinta sesión de aprendizaje, partiendo de la diferencia que hay entre perímetro, área y volumen, recordando sus unidades de medida, hasta llegar al concepto de volumen y sus respectivas unidades de medición. Para esta sesión se trató cambiar la presentación de Genially por un “Quiz de pizarra animada”, como medio interactivo para la detonación de conocimientos previos, este material didáctico como forma de gamificación se encuentra en la siguiente liga para su consulta: <https://view.genial.ly/635a016f6a6ebf001754365e> , con la contraseña de acceso: **ADAEL82**.

Para constatar su elaboración y utilización, se presentan las capturas de pantalla:



*Captura de pantalla 8 de una secuencia didáctica, elaborada con la plataforma online “Genially”, por Abel Tlapaya Hernández; como una forma de diseñar contenidos interactivos y gamificados en la asignatura de matemáticas. (Telesecundaria 21DTV00280, de San Nicolás de los Ranchos, Pue. 2022).*

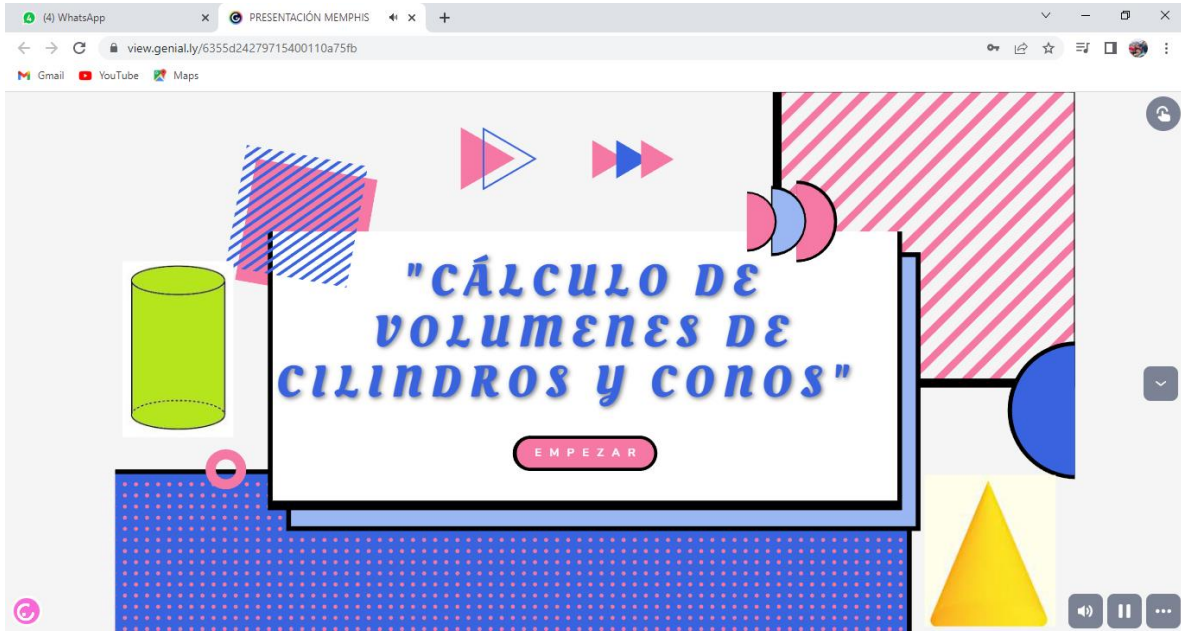


Captura de pantalla 9 de una secuencia didáctica, elaborada con la plataforma online “Genially”, por Abel Tlapaya Hernández; como una forma de diseñar contenidos interactivos y gamificados en la asignatura de matemáticas. (Telesecundaria 21DTV00280, de San Nicolás de los Ranchos, Pue. 2022).

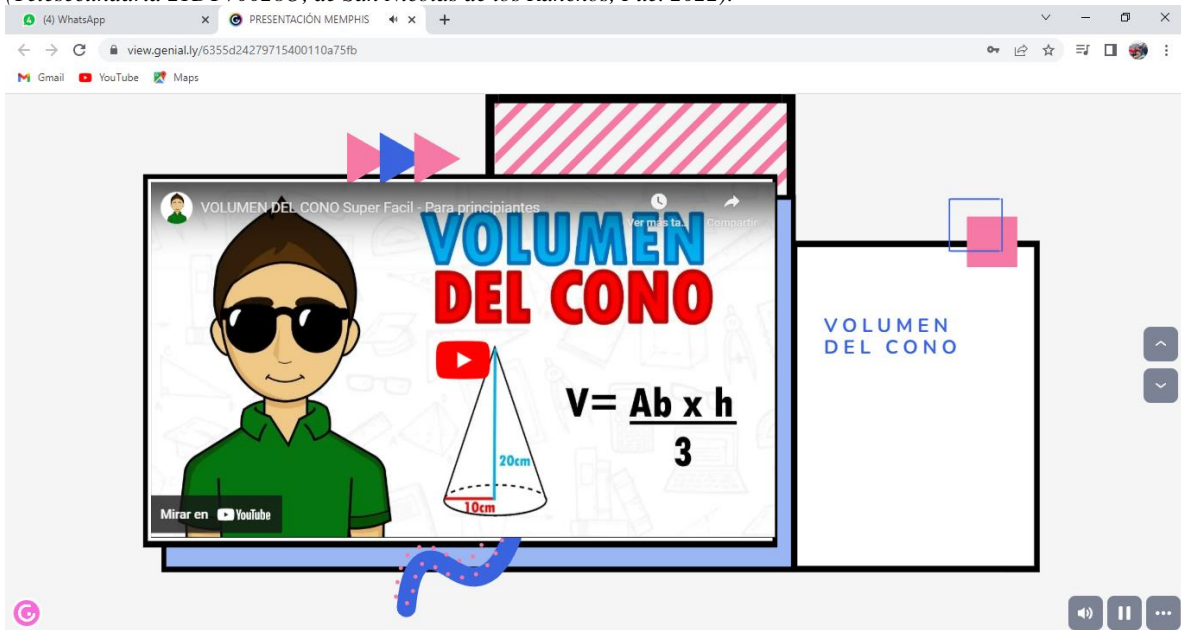
Con esta actividad se trató de variar el uso de la herramienta Genially, sobre todo para evitar caer en la monotonía en el uso de este recurso; esta situación logro cambiar la dinámica de la clase, pues los alumnos motivados y emocionados por el Quiz, recordaron de una forma activa parte de sus conocimientos previos y lograron reafirmar saberes que ya tenían para poder aplicarlos al momento de presentarles los nuevos aprendizajes.

### 3.4.5 Sesión de Aprendizaje 6 y 7.

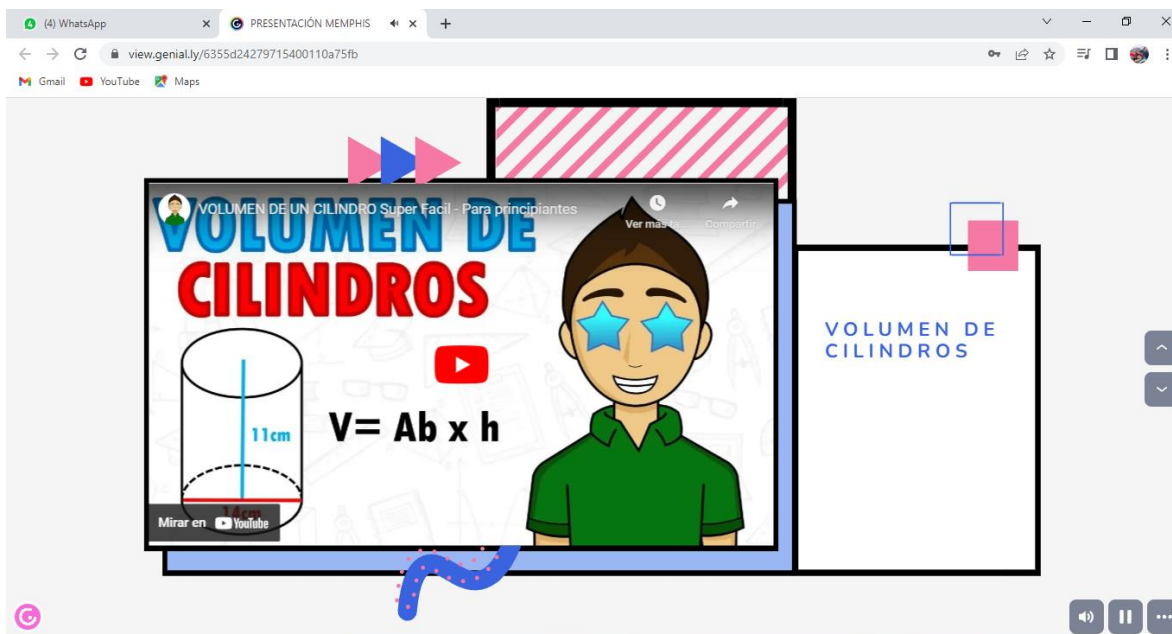
Para el desarrollo de estas dos sesiones de aprendizaje, se trabajó en dos días, el jueves 3 y viernes 4 de octubre del presente año; como apoyo didáctico para estas sesiones, se diseñó una presentación interactiva con audio y video para el desarrollo de las actividades, el material se puede constatar de su elaboración y al mismo tiempo visualizar en el siguiente link: <https://view.genial.ly/6355d24279715400110a75fb>, accedando con la siguiente contraseña: **ADAEL82**, a continuación se anexan algunas capturas de pantalla de este material.



Captura de pantalla 10 de una secuencia didáctica, elaborada con la plataforma online “Genially”, por Abel Tlapaya Hernández; como una forma de diseñar contenidos interactivos y gamificados en la asignatura de matemáticas. (Telesecundaria 21DTV00280, de San Nicolás de los Ranchos, Pue. 2022).



Captura de pantalla 11 de una secuencia didáctica, elaborada con la plataforma online “Genially”, por Abel Tlapaya Hernández; como una forma de diseñar contenidos interactivos y gamificados en la asignatura de matemáticas. (Telesecundaria 21DTV00280, de San Nicolás de los Ranchos, Pue. 2022).



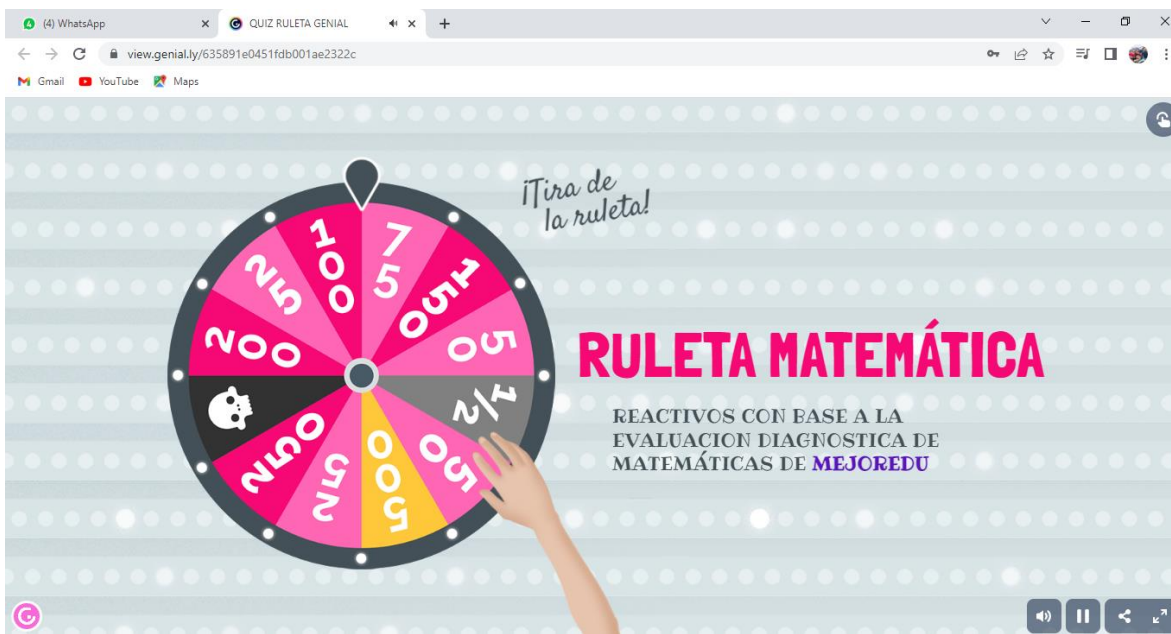
Captura de pantalla 12 de una secuencia didáctica, elaborada con la plataforma online “Genially”, por Abel Tlapaya Hernández; como una forma de diseñar contenidos interactivos y gamificados en la asignatura de matemáticas. (Telesecundaria 21DTV00280, de San Nicolás de los Ranchos, Pue. 2022).

El trabajar estas sesiones con material didáctico innovador fueron de gran ayuda en la tarea del docente, pues además de facilitar el tratamiento de los contenidos temáticos, ayudan a estructurar de la mejor manera las actividades, permitiendo la dosificación de los contenidos a abordar, así como el buen uso del tiempo destinado a la enseñanza. Una vez más el hecho de intentar crear una educación matemática centrada en el interés de los alumnos mediante la utilización de material interactivo, permitió crear ambientes óptimos de aprendizaje que puede influir en lograr cambiar la percepción de los estudiantes hacia las matemáticas.

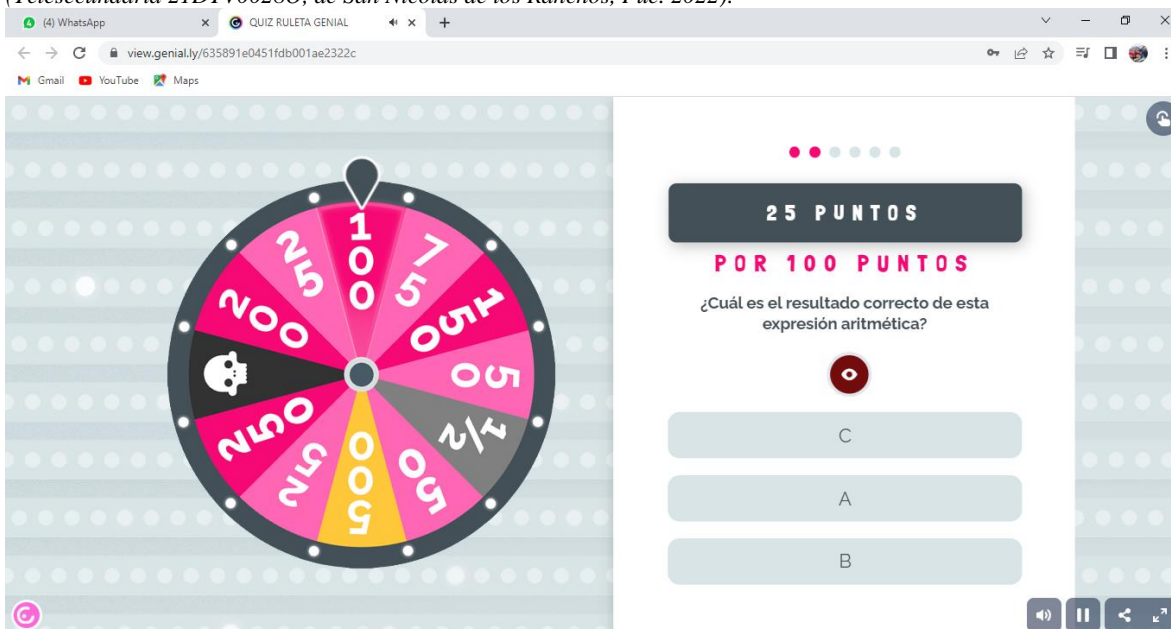
### 3.4.6 Sesión 8 Actividad de integración de conocimientos (Ruleta matemática).

Para cerrar el periodo de aplicación de la presente propuesta, y como una actividad integradora sobre lo aprendido en estas sesiones, se diseñó una *Ruleta matemática* como actividad de gamificación, con el fin de explorar de una forma dinámica y divertida el aprendizaje de algunos contenidos indispensables que fueron retomados y abordados como parte prioritaria dentro de este proyecto y atendiendo a una necesidad académica presente en los objetos de estudio. Con esta actividad se trató de cambiar la forma en la que los alumnos están acostumbrados al ser evaluados sobre todo en la asignatura de matemáticas *mediante una prueba o examen impreso*, por una actividad lúdica, divertida e innovadora que nos

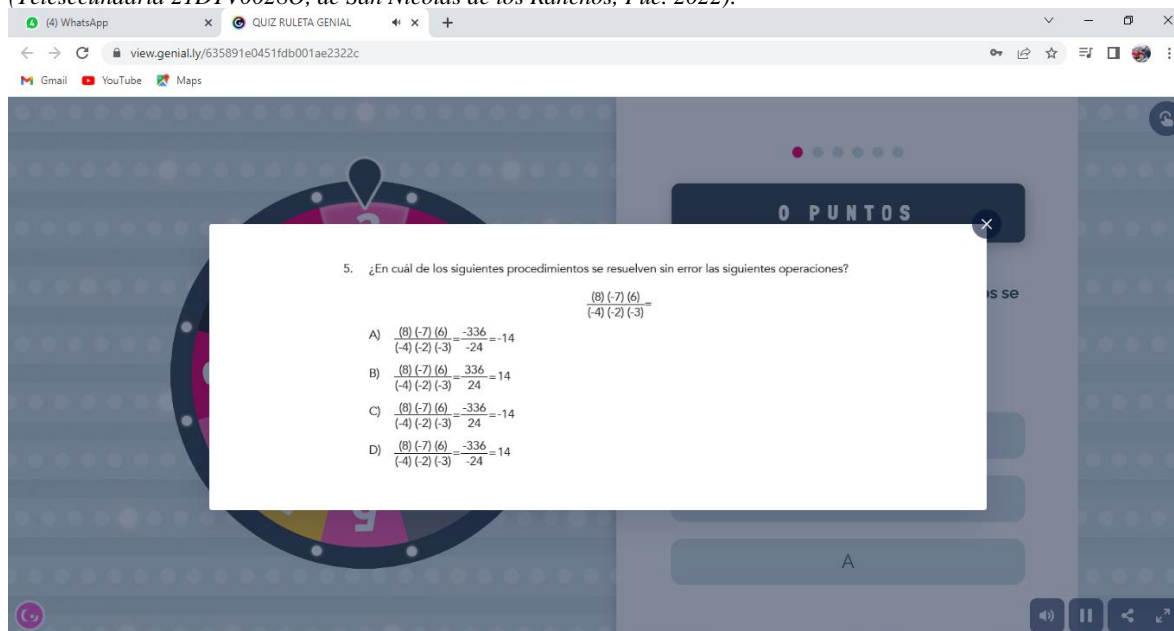
ofrece la herramienta online Genially; con una plantilla de gamificación, se preparó una ruleta matemática de integración de conocimientos, la cual podemos visualizarla en el siguiente enlace: <https://view.genial.ly/635891e0451fdb001ae2322c> ,contraseña de acceso: **ADAEL82**, a continuación se anexan algunas capturas de pantalla sobre esta actividad:



Captura de pantalla 13 de una secuencia didáctica, elaborada con la plataforma online “Genially”, por Abel Tlapaya Hernández; como una forma de diseñar contenidos interactivos y gamificados en la asignatura de matemáticas. (Telesecundaria 21DTV00280, de San Nicolás de los Ranchos, Pue. 2022).



Captura de pantalla 14 de una secuencia didáctica, elaborada con la plataforma online “Genially”, por Abel Tlapaya Hernández; como una forma de diseñar contenidos interactivos y gamificados en la asignatura de matemáticas. (Telesecundaria 21DTV00280, de San Nicolás de los Ranchos, Pue. 2022).



Captura de pantalla 15 de una secuencia didáctica, elaborada con la plataforma online “Genially”, por Abel Tlapaya Hernández; como una forma de diseñar contenidos interactivos y gamificados en la asignatura de matemáticas. (Telesecundaria 21DTV00280, de San Nicolás de los Ranchos, Pue. 2022).

Con todo lo trabajado durante estas sesiones de retroalimentación y aprendizaje, se puede comprobar que los contenidos interactivos y la Gamificación, son una alternativa atractiva para el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la Telesecundaria, ya que responden a los intereses actuales de los estudiantes, brindando la posibilidad de aprender jugando, despertando el interés, la motivación y sobre todo creando ambientes óptimos para el aprendizaje significativo. Esta experiencia nos permite hacer conciencia e interesarnos por aplicar estrategias innovadoras en la asignatura de matemáticas, sabedores de que esta asignatura requiere un tratamiento especial, pero con disposición y esmero, se puede transformar lo tradicional en lo ideal.

### 3.5 Análisis de resultados sobre la implementación

Con base en todas las actividades planificadas y realizadas en las dos semanas de aplicación de este proyecto; los puntos acumulados en los diferentes *Quiz*, y tomando en cuenta los resultados finales de la actividad gamificada a través de la Ruleta Matemática de cierre, se logró obtener una ponderación que nos permite observar avance significativo en el logro de



los aprendizajes matemáticos planteados en la fase de diagnóstico; se procede a enlistar los resultados de avance de los alumnos encuestados en la fase de pos-diagnóstico, aclarando que el material interactivo de gamificación a través de la ruleta que se aplicó, se contemplaron 10 reactivos acordes a los temas retomados y se cuantificó el número de aciertos para obtener el porcentaje de avance de los alumnos codificados:

*Tabla 8.* Resultados de los alumnos encuestados.

<b>N/P</b>	<b>Codificación del alumno</b>	<b>Sexo</b>	<b>No. De aciertos (10)</b>	<b>% de Resultados</b>
1	<i>AMH</i>	<i>H</i>	5	50
2	<i>AAB</i>	<i>H</i>	6	60
3	<i>BRI</i>	<i>H</i>	5	50
4	<i>DOE</i>	<i>H</i>	6	60
5	<i>DRLA</i>	<i>H</i>	5	50
6	<i>FLE</i>	<i>H</i>	6	60
7	<i>HLM</i>	<i>M</i>	7	70
8	<i>HCF</i>	<i>M</i>	6	60
9	<i>LMA</i>	<i>H</i>	6	60
10	<i>MZS</i>	<i>H</i>	6	60
11	<i>MLD</i>	<i>H</i>	5	50
12	<i>STB</i>	<i>M</i>	5	50
13	<i>SLS</i>	<i>M</i>	6	60
14	<i>TDF</i>	<i>M</i>	5	50
15	<i>XAJ</i>	<i>M</i>	4	40
<i>Total:</i>		<b>15</b>		<b>55.33 %</b>

La realidad a la que se enfrentan diariamente los docentes y que día con día tratan de buscar estrategias o herramientas didácticas que logren interesar y mantener enfocados a los alumnos hacia el estudio, es el reto que tienen que enfrentar todos aquellos profesionistas que se dedican a la enseñanza, debido a los diferentes factores de distracción que existen alrededor del alumnado, situación que ha llevado a la necesidad de diversificar la

intervención docente dentro del proceso de enseñanza. Las nuevas habilidades que han desarrollado las generaciones en la actualidad se relacionan de manera natural con el mundo digital e interactivo al utilizar el internet y las redes sociales como parte de su vida diaria.

La aplicación de esta propuesta nos brinda como resultado lo significativa que es la gamificación, así como el uso de contenidos interactivos, herramientas didácticas que hacen mantener motivados a los estudiantes en su aprendizaje.

Lo expuesto en este apartado de aplicación de la propuesta, se cumple conforme a lo expresado por Encalada (2021) sobre la necesidad de usar herramientas tecnológicas que puedan ser adaptadas al proceso enseñanza aprendizaje como lo fue, en este caso, en el área de matemáticas.

Considerando que el tiempo de aplicación fue muy corto y que el tratamiento del rezago educativo en matemáticas del grupo encuestado requiere un proceso de reforzamiento a largo plazo.

Consideramos estos resultados como una experiencia positiva y exitosa, pues el uso de contenidos interactivos y gamificados a través de la plataforma Genially, contribuyen en la mejora académica continua en las aulas de Telesecundaria en cualquier grado y para cualquier asignatura.

## **Capítulo IV Conclusiones**

En el siguiente apartado se describen los aprendizajes obtenidos, las implicaciones, el análisis de logros y sugerencias obtenidas a lo largo de la preparación e implementación de este proyecto de investigación; así como las experiencias vividas que versan con las metodologías expuestas en esta investigación y su impacto en la enseñanza.

### **4.1 Sobre la aplicación de las estrategias**

Se diseñaron y utilizaron contenidos interactivos como herramienta de gamificación a través del software Genially para fortalecer y facilitar el aprendizaje de las matemáticas con alumnos de tercer grado de Telesecundaria en el municipio de San Nicolás de los Ranchos Pue; durante el presente ciclo escolar.

Lo más importante sobre el diseño y uso de contenidos interactivos para la asignatura de matemáticas en la Telesecundaria fue el conocer una herramienta online que puede facilitar el tratamiento de contenidos matemáticos para la exploración de conocimientos previos así como la retroalimentación, el aprendizaje de nuevos conocimientos de manera interactiva, acompañados con actividades de gamificación, audio y video; recursos que facilitaron y ayudaron a favorecer ambientes óptimos de aprendizaje con adolescentes de tercero de secundaria, propiciando la motivación, la participación, el aprendizaje autónomo, entre otros beneficios, de una manera innovadora, cambiando la forma en la que se enseña tradicionalmente los contenidos temáticos en la asignatura de matemáticas en el nivel secundaria como una mirada futurista en el desarrollo pedagógico de los docentes en la actualidad.

El experimentar con el software Genially significó un recurso didáctico muy bueno para el nivel de Telesecundaria, pues a través de una presentación interactiva, puedes articular todos los elementos que se requieren para una clase activa que puede detonar muchas posibilidades y bondades en beneficio del aprendizaje de los estudiantes.

#### **4.1.2 Los resultados de aprendizaje**

La integración de contenidos interactivos y de gamificación permitió constatar una mejora en la motivación, la participación, así como el ánimo de los estudiantes al momento de plantearles las actividades por medio de plantillas interactivas con la plataforma Genially.

El incorporar el aprendizaje activo como metodología de enseñanza a través de una variedad de actividades permitió a los estudiantes involucrarse y ser protagonistas de su propio aprendizaje mediante el uso de plantillas interactivas y con actividades de gamificación, impactando en los alumnos positivamente a través de una enseñanza diferente y motivante. Tal vez el uso de contenidos interactivos y gamificados no sean una propuesta totalmente nueva, pero lo más importante de estas herramientas didácticas es encontrar las formas más ingeniosas y atractivas que puedan ser utilizadas en el proceso enseñanza-aprendizaje como una forma de inducir a los estudiantes en su propio aprendizaje, brindando la posibilidad de proponer una mecánica de enseñanza diferente, variada, interesante y divertida dentro de las aulas como lo mencionan Zepeda , et al (2016) en el apartado dos de este documento.

El introducir el concepto de gamificación en el ámbito educativo de la Telesecundaria, permitió experimentar beneficios muy positivos, siendo una técnica innovadora tanto para los alumnos, así como los docentes, logrando la interacción entre los mismos alumnos, el incremento del interés al momento de realizar las actividades, la mejora de la participación, así como el aumento de la motivación para el aprendizaje de las matemáticas, entre otras ventajas.

El aprendizaje interactivo entendido como un conjunto de técnicas que a través del diseño de contenidos matemáticos interactivos con la plataforma Genially, lograron mantener la atención, facilitar la apropiación de los conocimientos y la detonación del interés y motivación de los estudiantes; lo más sobresaliente de esta experiencia es que las actividades interactivas son muy flexibles, adaptables y escalables acordes a las necesidades propias de los estudiantes; por lo que el uso de estos recursos interactivos contribuyeron a mejorar el estudio de las matemáticas dando un mejor tratamiento a los contenidos, el buen uso del tiempo y la programación de actividades de manera más esquemática y novedosa.

#### **4.1.3 Implicaciones sobre la planeación de actividades**

Lo más complejo del presente trabajo fue el diseño de contenidos interactivos y gamificados a través de la herramienta online Genially, ya que es una plataforma que requiere conocimientos básicos sobre el uso de las TIC'S, y no se contó con un asesor sobre el funcionamiento de este software, lo cual significó un reto que se superó mediante el aprendizaje de la plataforma como una forma de actualización docente de manera autónoma

por medio de videos en YouTube, la exploración y el aprender a utilizar las bondades de este recurso tecnológico, lo cual se realizó a través del ensayo y el error, lo cual significó un aprendizaje que me llevo muchas horas tratando de realizar alguna presentación en dicha plataforma.

Otro aspecto que fue tomado en cuenta en la realización de este trabajo fue la cuestión de la dosificación de contenidos, pues para poder realizar algún tipo de presentación interactiva, primero se requiere tener listo la planificación del contenido a abordar, esto demandó, por parte del docente sustentante, la revisión anticipada de los contenidos de la asignatura de matemáticas, así como la selección y delimitación de actividades a realizar plasmados desde un formato de planeación personal, y así poder dar el toque interactivo con Genially con sus diferentes plantillas en el diseño del material formativo y preparar presentaciones para módulos didácticos y secuencias didácticas cumpliendo el objetivo general para esta propuesta.

#### **4.1.4 Sugerencias**

El trabajar con plataformas online, requiere paciencia y conocimiento básico sobre el manejo de estos medios, para poder acceder a todas las plantillas y recibir lo nuevo que te brinda la plataforma Genially, respecto a la cual se tuvo que pagar la suscripción por un año o más, para lograr obtener todos los beneficios de este software e ir innovando tus opciones en las presentaciones que te ofrece esta plataforma.

El utilizar estos recursos novedosos en el aula, se convierten en poderosas herramientas de atracción y motivación para los alumnos cuando experimentan algo que sale de lo tradicional, pero también es importante mencionar que el sobre uso de estos recursos comienzan a perder efecto y la capacidad de modificar el comportamiento de los alumnos, pues la repetición de este tipo de actividades termina provocando hastío y aburrimiento en el alumnado.

Desde otra perspectiva el diseño de actividades interactivas al principio de su elaboración tiene el inconveniente de demandar mucho tiempo de trabajo para su elaboración, además de no ser tan fácil la modificación de los interactivos para adaptarlos a otros alumnos o para volver a reutilizarlos con otros contenidos.

#### **4.1.5 Tres grandes aprendizajes al aplicar el trabajo de investigación**

- Conocer el software Genially para el diseño de contenidos interactivos y de gamificación.
- Conocer una herramienta online que puede facilitar el tratamiento de contenidos matemáticos de una forma innovadora y que puede ser utilizada en la modalidad de Telesecundaria para cualquier asignatura y grado escolar.
- El uso de contenidos interactivos y gamificados para promover ambientes óptimos de aprendizaje con alumnos de secundaria favoreciendo la motivación, la participación activa y el aprendizaje autónomo dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.

Por todo lo mencionado anteriormente, se concluye que el uso de contenidos interactivos y de gamificación a través de herramientas y aplicaciones tecnológicas online, pueden fortalecer los métodos pedagógicos aplicados en la educación básica, favoreciendo la renovación de la práctica docente e innovar entornos de aprendizaje diversos acordes a una sociedad moderna, y frente a un mundo digitalizado, permitiendo enfocar a los alumnos en el desarrollo de actitudes más positivas hacia su propio aprendizaje.

## FUENTES DE CONSULTA

1. Borrás-Gené Oriol, (2015). Fundamentos de Gamificación, Universidad Politécnica de Madrid. <http://www.flickr.com/photos/89458386@N07/16124943257>.
2. Castro Velásquez, Marlon Javier, Rivadeneira Loor, Fredy Yuniór. (2022). Posibles causas del abajo rendimiento en las matemáticas: Una revisión a la Literatura. *Ciencias Técnicas y Aplicadas, Revista- Polo del Conocimiento, (Edición núm. 67) Vol. 7, (No. 2).* p.1089-1098.
3. Docentes Digitales. Imágenes Interactivas. *ProFuturo. Un programa de Telefónica Fundación. "La Caixa".* Pág. 2-7
4. Equipo de Enseñanza y Aprendizaje, Cambridge International. Aprendizaje Activo. <https://www.cambridgeinternational.org/Images/579618-active-learning-spanish-.pdf>
5. Fernández March, Amparo. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educación siglo XXI*, Vol. 24. Pp. 35-56.
6. Foncubierta, José Manuel, Rodríguez Chema. Didáctica de la gamificación en la clase de español. Editorial- Edinumen. *pág. 1-8* [www.profele.es](http://www.profele.es).
7. Holguin-García. Fresia Yanina; Holguin-Rangel, Edys Galo; García Mera, Nelly Araceli, (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas; una revisión sistémica. Universidad privada Dr. Rafael Beloso Chacín, Venezuela. *Telos*, vol. 22, núm., 1.
8. García-Guerrero, Karina Gabriela; Moscoso-Bernal, Santiago Arturo, (2021). Gamificación y enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico matemático en estudiantes de Educación General Básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*; Vol. VI, (N° 4) Edición Especial Educación III, p. 220-239.
9. López- Altamirano, Diego Alberto; López-Altamirano, Daniel Alejandro, Ojeda-Sánchez Elvia Patricia, Tunja-Castro Diana Teresa, paredes-Maroto Mariana de Jesús, Sánchez-Aguaguña Nora Ligia, Paredes-Maroto Mariana de Jesús, Barrosos-Barrera Magaly Gissela y Gómez-Morales Mariana de Jesús, (2022), Metodologías activas de enseñanza: Una mirada futurista al desarrollo pedagógico docente. *Pol. Con.* (Edición núm. 67) Vol. 7, No 2.

10. Muñoz José, Hans Juan Antonio y Fernández-Aliseda Antonio, (2019). Gamificación en matemáticas, ¿un nuevo enfoque o una nueva palabra?, Grupo Alquerque. Sevilla. *Épsilon*, Revista de educación Matemática, N° 101, 29-45.
11. Ortiz, Mendoza, Gabriela Janneth, Guevara-Vizcaíno, Claudio Fernando, (2021). Gamificación en la enseñanza de Matemáticas. *Fundación Koinonia. Venezuela*, vol. 4, (núm.8), p. 164-174.
12. Ramos Vera, Rosario Pilar, Ramos Vera, Patricia María, (2021). Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica, (Alpha Centauri)*, Volumen 2, (núm. 3), p. 91-105.
13. Ricoy, M-C y Couto, M. J. (2018). Desmotivación del alumnado de secundaria en la materia de matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, Vol. 20, (Núm. 3), p. 69-79.
14. Sánchez Pacheco, Carlos Luis, García Balladares, Ernesto Samuel, Ajila Méndez, Isabel Alexandra. (2020). Enfoque pedagógico: la gamificación desde una perspectiva comparativa con las teorías del aprendizaje. *593 digital Publisher CEIT*, Volumen 5, (N° 4), p. 48-55
15. Zepeda - Hernández, Sergio; Abascal - Mena, Rocío; López - Ornelas, Erick, (2016). Integración de gamificación y Aprendizaje activo en el aula. *Universidad Autónoma Indígena de México. El Fuerte, México Ra- Ximhai*, vol. 12, (núm. 6), pp. 315-325
16. El aprendizaje interactivo: Ventajas y Herramientas: <https://kumubox.com/aprendizaje-interactivo-ventajas-herramientas-para-llevarlo-al-aula/>
17. Zepeda- Hernández, Sergio; Abascal-Mena, Rocío; López Ornelas, Erick. Integración de gamificación y aprendizaje activo en el aula; *Universidad Autónoma Indígena de México Ra-Ximhai*, vol.12, núm., 6 (2016), pp. 315-325.



