



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN**

## **UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN**

**Carrera de:**

Educación en Ciencias Experimentales

**Estrategia lúdica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en décimo de EGB; U.E. Roberto Rodas**

Trabajo de Integración Curricular  
previo a la obtención del título de  
Licenciado/a en Educación en  
Ciencias Experimentales

**Autor:**

Steven Ricardo Méndez Hurtado

**CI:** 0150579522

**Tutor:**

Mgr. Hugo Fernando Encalada Segovia

**CI:** 1709828345

**Azogues – Ecuador**

**Octubre, 2023**



## Agradecimientos

Quiero comenzar expresando mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Educación, que me ha brindado la oportunidad de conocer, explorar y ampliar mis conocimientos para convertirme en el mejor profesional posible en mi campo. Siempre teniendo como único rival a vencer una versión previa de mí. En mi corazón, mis padres ocupan un lugar especial. Agradezco profundamente su amor incondicional, su incansable trabajo y su constante apoyo a lo largo de los años. Su sacrificio y dedicación me han permitido llegar hasta aquí. Mi título es, en gran medida, su logro; nada de esto hubiera sido posible sin su constante respaldo. Asimismo, quiero expresar mi profunda gratitud a mi amada y fiel compañera, Angélica, quien ha sido la piedra angular de todo esto. Tu presencia en mi vida ha sido un oasis en el desierto, llenándome de frescura y aliento para seguir adelante. Deseo que este éxito también refleje el amor y la dedicación que he recibido de ti, porque contigo he encontrado el apoyo más genuino y el amor más profundo que ilumina cada paso de mi camino.

Hoy, al mirar con orgullo y satisfacción el camino recorrido, también contemplo con entusiasmo el horizonte que se abre ante mí. Estoy lleno de nuevos sueños y metas por alcanzar.

Abrazo.



## Resumen

El presente trabajo de integración curricular tiene como objetivo contribuir con una estrategia de enseñanza-aprendizaje, fundamentada en la lúdica, para el contenido de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en décimo de EGB en la U.E. Roberto Rodas. A través de los instrumentos de diagnóstico empleados, se ha identificado un déficit en el aprendizaje del contenido mencionado; además, un bajo desarrollo de habilidades matemáticas fundamentales, lo que conlleva a que los estudiantes presenten actitudes negativas. La investigación se estructura bajo un paradigma sociocrítico y un enfoque mixto para la recopilación y análisis de datos. Este enfoque parte de la realidad educativa observada en décimo de EGB y se enfoca en el uso de estrategias lúdicas para aportar en la problemática principal. La propuesta de intervención, titulada "GeoMetrix", se desarrolla en cuatro fases: diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación. Estas fases siguen un marco metodológico que busca resolver las dificultades identificadas en el diagnóstico inicial. Los resultados obtenidos tras la intervención han sido significativos, demostrando que el uso de estrategias lúdicas es efectivo para fortalecer el conocimiento de los estudiantes, el desarrollo de habilidades matemáticas y las actitudes.

**Palabras clave:** estrategia lúdica, proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA), habilidades matemáticas, dominio de contenidos, actitudes.



### Abstract

The present work of curricular integration aims to contribute with a teaching-learning strategy, based on playfulness, for the content of areas and volumes of geometric bodies in tenth grade of EGB at Roberto Rodas Elementary School. Through the diagnostic instruments used, a deficit in the learning of the mentioned content has been identified; in addition, a low development of fundamental mathematical skills, which leads students to present negative attitudes. The research is structured under a socio-critical paradigm and a mixed approach to data collection and analysis. This approach is based on the educational reality observed in tenth grade of EGB and focuses on the use of ludic strategies to contribute to the main problem. The intervention proposal, entitled "GeoMetrix", is developed in four phases: diagnosis, planning, execution and evaluation. These phases follow a methodological framework that seeks to solve the difficulties identified in the initial diagnosis. The results obtained after the intervention have been significant, demonstrating that the use of ludic strategies is effective in strengthening students' knowledge, the development of mathematical skills and attitudes.

**Key words:** play strategies, teaching-learning process (PEA), mathematical skills, content mastery, attitudes.



## **ÍNDICE DE CONTENIDOS**

|   |    |
|---|----|
| Introducción .....  | 11 |
| Planteamiento del Problema .....                                  | 13 |
| Pregunta de investigación .....                                   | 14 |
| Objetivo general:.....  | 14 |
| Objetivos específicos: .....                                      | 14 |
| Justificación .....   | 14 |
| Capítulo 1.....   | 16 |
| Marco teórico .....   | 16 |
| 1.1. Antecedentes: .....  | 16 |
| 1.2. Fundamentación legal .....                                   | 18 |
| 1.3. Fundamentos teóricos .....                                   | 19 |
| 1.3.1. Estrategias de enseñanza-aprendizaje .....                 | 19 |
| 1.3.2. La lúdica .....  | 21 |
| 1.3.3. Estrategia lúdica.....                                     | 22 |
| 1.3.4. Proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas .....  | 23 |
| 1.3.5. Enseñanza de las matemáticas .....                         | 24 |
| 1.3.6. Aprendizaje de las matemáticas .....                       | 26 |
| 1.3.7. Definición de áreas, volúmenes de cuerpos geométricos..... | 28 |
| Capítulo 2.....   | 29 |
| Marco metodológico .....  | 29 |
| 2.1. Paradigma y enfoque de investigación.....                    | 29 |
| 2.2. Tipo de investigación .....                                  | 31 |



|  |  |     |
|--|--|-----|
| 2.3.                                   | Población y muestra .....  | 32  |
| 2.4.                                   | Técnicas e Instrumentos de investigación.....                              | 33  |
| 2.5.                                   | Operacionalización de las variables de estudio.....                        | 35  |
| 2.6.                                   | Análisis y discusión del diagnóstico .....                                 | 38  |
| 2.6.1.                                 | Resultados con la observación a clases .....                               | 38  |
| 2.6.2.                                 | Resultados con la encuesta al docente .....                                | 40  |
| 2.6.3.                                 | Resultados con el pre test realizado a los estudiantes de décimo A.....    | 43  |
| 2.6.4.                                 | Resultados con la entrevista realizada a los estudiantes de décimo A ..... | 49  |
| 2.6.5.                                 | Resultados con la triangulación metodológica.....                          | 54  |
| Capítulo 3.....                        |  | 57  |
| Propuesta de intervención .....        |  | 57  |
| 3.1.                                   | Fase 1: Diagnóstico.....   | 61  |
| 3.2.                                   | Fase 2: Planificación .....  | 61  |
| 3.3.                                   | Fase 3: Ejecución .....  | 73  |
| 3.4.                                   | Fase 3: Evaluación .....   | 81  |
| 3.5.                                   | Análisis y discusión de la intervención.....                               | 82  |
| 3.5.1.                                 | Resultados con la observación a clases.....                                | 82  |
| 3.5.2.                                 | Resultados con la encuesta al docente .....                                | 85  |
| 3.5.3.                                 | Resultados con el post test realizado a los estudiantes de décimo A .....  | 87  |
| Comparación pre test – post test ..... |  | 93  |
| 3.5.4.                                 | Resultados con la entrevista realizada a los estudiantes de décimo A ..... | 94  |
| 3.5.5.                                 | Resultados con la triangulación metodológica.....                          | 100 |
| Conclusiones .....                     |  | 103 |



|  |     |
|--|-----|
| Recomendaciones .....                          | 104 |
| Bibliografía: .....                            | 105 |
| Anexos .....                                   | 111 |
| Anexo 1 .....                                  | 111 |
| <i>Ficha de observación participante</i> ..... | 111 |
| Anexo 2 .....                                  | 112 |
| <i>Encuesta al docente</i> .....               | 112 |
| Anexo 3 .....                                  | 113 |
| <i>Pre test</i> .....                          | 113 |
| Anexo 4 .....                                  | 116 |
| <i>Entrevista a los estudiantes</i> .....      | 116 |
| Anexo 5 .....                                  | 118 |
| <i>Post test</i> .....                         | 118 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. ....  | 20 |
| Organización de una estrategia de enseñanza-aprendizaje ..... | 20 |
| Figura 2. ....  | 25 |
| Rol del educador .....  | 25 |
| Figura 3. ....  | 27 |
| Actitudes hacia las matemáticas .....                         | 27 |
| Figura 4. ....  | 40 |
| Planificación .....   | 40 |
| Figura 5. ....  | 41 |



|  |    |
|--|----|
| Ejecución.....   | 41 |
| Figura 6. ....   | 42 |
| Evaluación.....  | 42 |
| Figura 7. ....   | 43 |
| Construcción de cuerpos geométricos en 2D.....                   | 43 |
| Figura 8. ....   | 45 |
| Cálculo del área lateral y total de cuerpos geométricos.....     | 45 |
| Figura 9. ....   | 46 |
| Cálculo del volumen de cuerpos geométricos .....                 | 46 |
| Figura 10. ....  | 47 |
| Resolución de un problema: cálculo de área y volumen.....        | 47 |
| Figura 11. ....  | 48 |
| Escala de calificaciones del pre test ejecutado en décimo A..... | 48 |
| Figura 12. ....  | 57 |
| Esquema GeoMetrix .....  | 57 |
| Figura 13. ....  | 61 |
| Diagnóstico: fase 1 de la estrategia lúdica.....                 | 61 |
| Figura 14. ....  | 62 |
| Planificación: preparación de la metodología.....                | 62 |
| Figura 15. ....  | 85 |
| Planificación .....  | 85 |
| Figura 16. ....  | 86 |



|   |    |
|---|----|
| Ejecución.....  | 86 |
| Figura 17.....  | 87 |
| Evaluación.....   | 87 |
| Figura 18.....  | 89 |
| Creación de un problema de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos .....                   | 89 |
| Figura 19.....  | 90 |
| Solución del problema de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos .....                     | 90 |
| Figura 20.....  | 91 |
| Presentación del problema .....   | 91 |
| Figura 21.....  | 92 |
| Escala de calificaciones del pre test ejecutado en décimo A .....                           | 92 |
| Figura 22.....  | 93 |
| Calificaciones pre test – calificaciones post test.....                                     | 93 |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS</b>   |    |
| Tabla 1.....  | 32 |
| Muestra de la investigación .....   | 32 |
| Tabla 2.....  | 35 |
| Variable independiente: estrategia lúdica .....   | 35 |
| Tabla 3.....  | 36 |
| Variable dependiente: Enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos ... | 36 |
| Tabla 4.....  | 54 |
| Triangulación metodológica del diagnóstico .....  | 54 |



|  |    |
|--|----|
| Tabla 5. ....  | 60 |
| Fases para la aplicación de la propuesta .....   | 60 |
| Tabla 6. ....  | 64 |
| Actividades lúdicas por jornada de trabajo .....                                       | 64 |
| Tabla 7. ....  | 68 |
| Planificación: Jornada de trabajo 1 .....  | 68 |
| Tabla 8. ....  | 69 |
| Planificación: Jornada de trabajo 2 .....  | 69 |
| Tabla 9. ....  | 71 |
| Planificación: Jornada de trabajo 3 .....  | 71 |
| Tabla 10. ....   | 73 |
| Desarrollo de las actividades lúdicas de anticipación de la jornada 1 .....            | 73 |
| Tabla 11. ....   | 74 |
| Desarrollo de las actividades lúdicas de construcción de la jornada 1 .....            | 74 |
| Tabla 12. ....   | 75 |
| Desarrollo de las actividades lúdicas de consolidación de la jornada 1 .....           | 75 |
| Tabla 13. ....   | 76 |
| Desarrollo de las actividades lúdicas de anticipación de la jornada 2 .....            | 76 |
| Tabla 14. ....   | 77 |
| Desarrollo de las actividades lúdicas de construcción de la jornada de trabajo 2 ..... | 77 |
| Tabla 15. ....   | 78 |



|  |     |
|--|-----|
| Desarrollo de las actividades lúdicas de consolidación de la jornada 2 .....           | 78  |
| Tabla 16. ....   | 79  |
| Desarrollo de las actividades lúdicas de anticipación de la jornada 3 .....            | 79  |
| Tabla 17. ....   | 79  |
| Desarrollo de las actividades lúdicas de construcción de la jornada de trabajo 3 ..... | 79  |
| Tabla 18. ....   | 81  |
| Desarrollo de las actividades lúdicas de consolidación de la jornada 3 .....           | 81  |
| Tabla 19. ....   | 82  |
| Desarrollo de la evaluación.....   | 82  |
| Tabla 20. ....   | 94  |
| Comparativa de promedios generales pre test – post test .....                          | 94  |
| Tabla 21. ....   | 100 |
| Triangulación metodológica después de la intervención .....                            | 100 |



## Introducción

La educación es un elemento imprescindible para desarrollar el potencial o la capacidad propia de cada individuo mediante el aprendizaje, la construcción de conocimientos o diversas experiencias para enfrentar un entorno en constante cambio, que es nuestra sociedad que día a día genera diferentes realidades. Mediante la misma, a más del conocimiento, se busca generar en el individuo habilidades que no solo le sirvan para adaptarse, sino también para influir positivamente en la sociedad, de esta manera la educación toma un enfoque holístico que partiendo de la experiencia logra el objetivo de alcanzar una meta.

En este contexto, dentro de los entornos educativos, la integración de la lúdica como herramienta pedagógica ha ganado una relevancia considerable al ofrecer una perspectiva amplia sobre su capacidad para enriquecer. Esta herramienta desempeña un papel significativo en las estrategias de enseñanza-aprendizaje, especialmente en las actividades lúdicas, aportando valiosas contribuciones al proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA).

En el PEA de matemáticas, específicamente en el área de la geometría, el cálculo del área y volumen de cuerpos geométricos es una disciplina primordial que permite comprender y calcular con precisión diferentes figuras tridimensionales mediante fórmulas y procedimientos específicos. Sin embargo, muchos estudiantes enfrentan dificultades persistentes en la comprensión de estos conceptos, lo que repercute en su capacidad para resolver problemas geométricos y en el desarrollo de habilidades matemáticas fundamentales.

En este sentido, la lúdica nace como una estrategia de enseñanza-aprendizaje destinada a incrementar la motivación, el agrado, entre otras actitudes; así como para favorecer el desarrollo de las habilidades matemáticas. Por consiguiente, estas características hacen de la lúdica una



estrategia efectiva y capaz de potenciar el aprendizaje significativo en el campo de las matemáticas.

En base a lo mencionado, se aspira comprender en profundidad cómo la introducción de elementos lúdicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje puede influir en la percepción de los estudiantes sobre el contenido de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos. Además, se busca evaluar si esta estrategia contribuye no solo al desarrollo de habilidades matemáticas, sino también en las actitudes que presentan los estudiantes hacia las matemáticas.

Partiendo de lo anterior, la presente investigación aborda las dificultades en el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en el décimo año de Educación General Básica (EGB) de la Unidad Educativa Roberto Rodas. Para ello, se adopta un enfoque sociocrítico y se implementan estrategias lúdicas, empleando un diseño de investigación concurrente que combina análisis cuantitativo y cualitativo de forma simultánea. Los datos se recolectan y analizan de manera independiente, presentando los resultados por separado y luego integrándolos para obtener conclusiones generales (Hernández y Mendoza, 2018).

La población de interés incluye a los estudiantes del décimo año de EGB y a los docentes de Matemáticas de la Unidad Educativa Roberto Rodas. Al tratarse de una población menor a cincuenta individuos, se utiliza la totalidad de la población como muestra, centrando el estudio en los treinta y cinco estudiantes del décimo año. Para recopilar datos sobre el PEA de áreas y volúmenes y la efectividad de las estrategias lúdicas, se emplearán diversos instrumentos, como cuestionarios y pruebas de rendimiento (cuantitativos), así como entrevistas y observaciones (cualitativos). Esta combinación de técnicas permite una comprensión integral de la problemática y la efectividad de la propuesta de intervención.



### **Planteamiento del Problema**

En el ámbito educativo contemporáneo, se reconoce la importancia de desarrollar estrategias pedagógicas efectivas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en diversas áreas del conocimiento. Dentro de este marco, las matemáticas representan un pilar fundamental en la formación académica, siendo el estudio de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos una parte crucial en el currículo de la Educación General Básica [EGB].

A nivel nacional e internacional, se observa un énfasis en la reformulación de métodos de enseñanza que fomenten una comprensión profunda y significativa de conceptos matemáticos, particularmente en el área de la geometría. Esta necesidad surge debido a las dificultades persistentes que enfrentan los estudiantes en la comprensión de estas temáticas, lo que impacta en su rendimiento académico y en el desarrollo de habilidades matemáticas fundamentales.

En la Unidad Educativa Roberto Rodas ubicada en la ciudad de Azogues, se ha identificado una problemática concreta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en el décimo paralelo A de Educación General Básica. Las dificultades significativas que los estudiantes tienen en esta área fueron evidenciadas durante las prácticas preprofesionales realizadas en este entorno educativo.

Entre las dificultades detectadas se incluyen una participación limitada, manifestada por la falta de conexión entre la teoría y la aplicación práctica. El aprendizaje de los estudiantes se centra en la memorización de fórmulas y procedimientos, lo que ha generado dificultades para contextualizar los conceptos desembocándolo en un enfoque pasivo. Esta carencia de conexión entre los conceptos matemáticos y su aplicación en situaciones cotidianas ha limitado la comprensión profunda y la motivación intrínseca de los alumnos; todos estos indicadores han afectado negativamente en el rendimiento de los estudiantes.



### **Pregunta de investigación**

Partiendo de lo mencionado anteriormente, se plantea la siguiente pregunta de investigación: *¿Cómo contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en décimo de EGB de la Unidad Educativa Roberto Rodas?*

### **Objetivo general:**

- Contribuir con una estrategia lúdica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en décimo de EGB de la U.E. Roberto Rodas.

### **Objetivos específicos:**

1. Sistematizar el contenido bibliográfico sobre estrategias lúdicas y el proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos.
2. Diagnosticar la situación actual en el proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en décimo de EGB de la U.E. Roberto Rodas.
3. Diseñar una estrategia lúdica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en décimo de EGB de la U.E. Roberto Rodas.
4. Aplicar una estrategia lúdica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en décimo de EGB de la U.E. Roberto Rodas.
5. Evaluar la estrategia lúdica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en décimo de EGB de la U.E. Roberto Rodas.

### **Justificación**

La base de esta investigación la conforman los desafíos presentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, en décimo A de EGB de la U.E. Roberto Rodas. Principalmente se ha denotado que los estudiantes realizan una mínima práctica de la teoría y se encuentran en una constante memorización de fórmulas y



procedimientos de resolución, lo que ha resultado que su aprendizaje se torne pasivo, tomen el tema como uno de los más abstractos y sus conocimientos no sean duraderos. Es decir, que la enseñanza se fundamenta en la aplicación de una estrategia conductual que desencadena en un bajo dominio de contenidos y desarrollo de habilidades matemáticas, asimismo en la presencia de actitudes negativas por parte de los estudiantes.

Por consiguiente, se recalca la necesidad de aplicar estrategias de enseñanza-aprendizaje, que permitan al estudiante ser un factor activo en la adquisición de su conocimiento. El empleo de diversas estrategias educativas por parte de los docentes permite que los estudiantes obtengan un aprendizaje activo, participativo, de cooperación y vivencial. Las vivencias reiteradas de trabajo en equipo cooperativo hacen posible el aprendizaje de valores y afectos que de otro modo es imposible de lograr (Nolasco, 2014).

En este sentido, en el Currículo Nacional de Educación se destaca la importancia de implementar estrategias de enseñanza-aprendizaje en cualquier tema de la Matemática, específicamente las estrategias lúdicas, ya que estas se encargan de fomentar:

la creatividad, la socialización, la comunicación, la observación, el descubrimiento de regularidades, la investigación y la solución de problemas cotidianos; el aprendizaje es intuitivo, visual y, en especial, se concreta a través de la manipulación de objetos para obtener las propiedades matemáticas deseadas e introducir a su vez nuevos conceptos. (Ministerio de Educación, 2016)

Además, el uso de estrategias lúdicas contribuye al desarrollo de competencias y habilidades en estudiantes y docentes, promoviendo su crecimiento académico. Entre las habilidades que se fomentan se incluyen la creatividad, el pensamiento crítico, la colaboración, la resolución de problemas y la comunicación eficaz. Estos enfoques permiten tanto a los



estudiantes como a los docentes fortalecer su capacidad de adaptación y motivación hacia el aprendizaje continuo (Vargas, 2020).

Por último, la factibilidad de implementar una estrategia lúdica en décimo de EGB de la U.E. Roberto Rodas que contribuya en el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos no solo depende de una planificación adecuada, sino también del compromiso significativo por parte de toda la comunidad educativa. Este compromiso implica la participación activa de los docentes en el diseño e implementación de las actividades lúdicas, así como la disposición de los estudiantes para involucrarse de manera entusiasta en el proceso de aprendizaje.

Además, se requiere del apoyo de las autoridades institucionales para garantizar la provisión de recursos materiales y tecnológicos adecuados, así como un seguimiento constante de los resultados. La colaboración con los departamentos de otras asignaturas también es clave, fomentando una visión interdisciplinaria que enriquezca la experiencia educativa. Es fundamental que el plan curricular contemple momentos para la evaluación y ajustes de las estrategias, asegurando que se logren los objetivos planteados en el marco del desarrollo de competencias matemáticas, y que estas actividades respondan a los lineamientos pedagógicos establecidos por la institución y el Ministerio de Educación.

## **Capítulo 1.**

### **Marco teórico**

#### **1.1. Antecedentes:**

En este apartado se presentan algunos estudios nacionales e internacionales que se orientan en el uso de estrategias en el campo educacional y que han servido como bases fundamentales para la presente investigación.



El primer estudio internacional, se titula “Estrategias: Una sistematización de definiciones en el contexto educativo” y corresponde a una revisión bibliográfica realizada por Barrios y Diez (2018). Las autoras, han utilizado en su estudio como metodología a la sistematización de varios conceptos de estrategia en el campo de la educación y los elementos correspondientes para su diseño y aplicación.

Tal investigación, brinda al presente estudio un aporte teórico amplio al presentar diversos conceptos de estrategia; asimismo, señala las principales características que hacen que cada estrategia sea única y se diferencie de otras. Por otro lado, el artículo sienta las bases para el diseño de la propuesta de intervención, ya que indica cómo debe estar organizada una estrategia al momento de aplicarla.

Otro estudio internacional realizado en Bogotá, Colombia; titulado “La importancia de la Lúdica como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior” realizado por Torres (2019), ha tomado como muestra a 55 estudiantes de pregrado de la Universidad Militar Nueva Granada. Bajo un tipo de investigación cualitativa, concluye en la efectividad de la lúdica como un elemento fundamental para las estrategias de enseñanza-aprendizaje por las ventajas que posee.

El estudio anteriormente mencionado, brinda a la presente investigación una perspectiva general de la lúdica como una herramienta pedagógica capaz de aportar con su propia naturaleza en los contextos educativos. Dicha herramienta, desempeña un papel relevante dentro de las estrategias didácticas, especialmente en las lúdicas, aportando con valiosas contribuciones para el estudiante como: el aumento de la motivación e interés, la estimulación de la creatividad y el desarrollo de habilidades matemáticas.



Dentro de la misma línea, se destaca la investigación nacional “Estrategia Lúdica para la enseñanza de matemática en Educación General Básica Elemental en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tamboloma,” realizada en Ambato por Imacaña (2018); con una muestra de 80 estudiantes y 6 docentes de la institución mencionada. En sus conclusiones el autor destaca la necesidad de aplicar estrategias lúdicas en el PEA por todas las ventajas que le ofrece al alumno; asimismo reconoce la falta de experiencia docente al momento de aplicar estrategias lúdicas acotando que desconocen los beneficios de estas en las Matemáticas.

Partiendo de las conclusiones del autor, el presente estudio pretende solventar dichas necesidades latentes en la educación ecuatoriana, considerando también a la enseñanza y no solamente al aprendizaje; para de esta manera, poner en un mismo nivel de atención al profesorado y al estudiantado. Por otro lado, en comparación con este estudio, se puede determinar si la situación actual del país con respecto al uso de estrategias lúdicas en matemáticas ha cambiado. En caso de que así sea, se analizarán los beneficios que el uso de estrategias lúdicas conlleva.

## **1.2. Fundamentación legal**

El empleo de estrategias lúdicas dentro del contexto educativo, toma relevancia debido a su enfoque centrado en el estudiante, que no solo ayuda a la adquisición de contenidos, sino que también promueve el desarrollo de las habilidades matemáticas; en acuerdo a lo mencionado se presenta la siguiente fundamentación legal que pretende avalar el empleo de la estrategia de enseñanza-aprendizaje implementada en las instituciones educativas.

Como primer fundamento legal se presenta a la Constitución de la República del Ecuador (2008), misma que en el art. 27 indica que, el proceso educativo tendrá al estudiante como el



centro de su aprendizaje, será de calidad y calidez e impulsará el trabajo individual y cooperativo y el desarrollo de habilidades prácticas. En este contexto, en el art. 343 del mismo documento se menciona que “el sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p.106).

Como otro documento legal, que especifica lo mencionado en la Constitución, se presenta la Ley Orgánica Reformatoria de la Ley Orgánica de Educación Intercultural [LOEI] (2021) que establece los principios de la educación a nivel nacional. Dicho documento en el art. 2.3. Principios del Sistema Nacional de Educación, literales h. Calidad y calidez e i. Integralidad, asegura una educación de calidad y calidez, adecuada y actualizada, centrada en el estudiante y sus necesidades. Promueve un ambiente escolar respetuoso y tolerante, con evaluaciones constantes. Asimismo, reconoce la integralidad, promoviendo la relación entre cognición, emoción y diálogo, y fomentando el trabajo colaborativo y el crecimiento integral de los estudiantes en todas sus dimensiones.

Para concluir, los artículos mencionados con anterioridad presentan una relación directa con la estrategia lúdica, misma que al fundamentarse en métodos activos dan paso al rol protagónico del estudiante en su aprendizaje, a través de dinámicas, juegos, interpretaciones, entre otras; que permiten que el estudiante enriquezca su conocimiento y potencie sus habilidades matemáticas mientras se divierte.

### **1.3. Fundamentos teóricos**

#### **1.3.1. Estrategias de enseñanza-aprendizaje**

Vargas (2020) define a la estrategia de enseñanza-aprendizaje como “un procedimiento (conjunto de acciones) dirigidos a cumplir un objetivo o resolver un problema, que permita articular, integrar, construir, adquirir conocimiento en docentes y estudiantes en el contexto académico” (p. 70).



En contraste con lo anterior y resaltando el papel del alumno, Pérez y La Cruz (2014) indican que las estrategias de enseñanza-aprendizaje son:

un conjunto de actividades, técnicas y medios, debidamente planificados de acuerdo con las necesidades de los estudiantes (a los que van dirigidas dichas actividades) y tienen como objetivo facilitar la adquisición del conocimiento y su almacenamiento, así como hacer más efectivo el proceso de aprendizaje. (p. 5)

Por otro lado, Mendoza y Mamani (2012) forman su concepto tomando su enfoque en el profesor. Los autores mencionan que, las estrategias de enseñanza aprendizaje son aquellas utilizadas por el mediador del aprendizaje, el docente; quién no solo brinda el conocimiento, si no también enseña a aprender. Dichas estrategias son un medio que le permite organizar el conocimiento con la finalidad de que el estudiante alcance el aprendizaje significativo.

En acuerdo con los autores, las estrategias de enseñanza-aprendizaje son bases fundamentales en el proceso educativo al ser recursos que buscan mejorar la calidad del aprendizaje. Por medio de ellas el docente puede crear ambientes adecuados para el desarrollo del conocimiento fundamentados en las necesidades de los estudiantes, lo que lo conlleva a obtener beneficios al estar adaptadas a él, para de esta manera potenciar su aprendizaje significativo.

#### *Organización de una estrategia de enseñanza-aprendizaje*

Barrios y Diez (2018), mencionan que existen diversos criterios al momento de organizar una estrategia de enseñanza-aprendizaje, sin embargo, estos autores destacan el siguiente modelo de Recio (2005) como el más predominante:

#### **Figura 1.**

#### *Organización de una estrategia de enseñanza-aprendizaje*



| Diagnóstico   | Planificación  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Con respecto a los conocimientos de los docentes.</li><li>• Con respecto al déficit de aprendizaje de los estudiantes.</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Modelación de las acciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza aprendizaje.</li><li>• Preparación metodológica y su implementación en la didáctica por parte del docente.</li></ul> |
| Ejecución   | Evaluación   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• De las acciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</li><li>• De la metodología propuesta por el docente para la didáctica con el fin de favorecer el aprendizaje de los estudiantes.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• De la efectividad de las acciones interdisciplinarias desarrolladas en la estrategia para favorecer el aprendizaje de los estudiantes.</li></ul>   |

*Nota.* Elaboración propia, en base a información adaptada de Barrios y Diez (2018, como se citó en Recio (2005).

### 1.3.2. La lúdica

Posso et al. (2015), conceptualizan la lúdica como:

una manera de vivir la cotidianidad, es decir, de sentir placer y valorar lo que acontece percibiéndolo como acto de satisfacción física, espiritual o mental. La actividad lúdica propicia el desarrollo de las aptitudes, las relaciones y el sentido del humor en las personas. (p. 166)

La actividad lúdica, también “conlleva curiosear, experimentar, dialogar, reflexionar, es a través de la vivencia de distintas experiencias que se puede llegar a la pedagogía lúdica la cual se presenta como una propuesta de disfrute y desafío” (Posada, 2014, p. 27). Una vez en el aula esta se convierte “en una herramienta estratégica



introduciendo al niño al alcance de aprendizajes con sentido en ambientes agradables de manera atractiva y natural desarrollando habilidades” (Candela y Benavides, 2020, p. 78).

En conclusión, la lúdica en la educación es una forma de experimentar la vida cotidiana con placer y apreciación, fomentando el desarrollo de habilidades, relaciones y sentido del humor en las personas. Esta actividad implica curiosidad, experimentación, diálogo y reflexión, lo que la convierte en una herramienta estratégica en el aula para introducir a los niños en aprendizajes significativos en ambientes agradables y atractivos. La lúdica, basada en estas premisas, busca proporcionar experiencias de disfrute y desafío que estimulen el desarrollo integral de los estudiantes de manera natural y efectiva.

### **1.3.3. Estrategia lúdica**

Las estrategias lúdicas son actividades que incluyen juegos educativos, dinámicas de grupo, empleo de dramas, juegos de mesa, entre otros, estas herramientas son utilizados por los docentes para reforzar los aprendizajes, conocimientos y competencias de los alumnos dentro o fuera del aula (Chi-Cauich, 2018).

En contraste con lo anterior, Imacaña (2018) conceptualiza a las estrategias lúdicas como actividades fundamentales para el desarrollo del aprendizaje, que aportan efectivamente en la formación integral del alumno y de manera especial, en el fortalecimiento de sus habilidades; lo que significa que no solo impacta positivamente en el desempeño académico, sino también en los aspectos físicos, cognitivos, sociales y emocionales.

Bermello (2018) afirma que las estrategias lúdicas son una herramienta educativa eficaz donde el educador, en su posición de intermediario entre el niño y el juego, es el responsable de crear un ambiente propicio para que el aprendizaje a través del juego se



lleve a cabo de manera efectiva. Las estrategias lúdicas generan actividades estimulantes que ayudan a los estudiantes a relajarse, interactuar de manera divertida con sus compañeros y educadores, y sentirse motivados para aprender.

En conclusión, las estrategias lúdicas se presentan como una herramienta vital en el ámbito educativo, como se evidencia en la variedad de definiciones y enfoques presentados. Estas actividades, que van desde juegos educativos hasta dinámicas de grupo, se emplean con el propósito de reforzar aprendizajes, conocimientos y competencias tanto dentro como fuera del aula. Además, se destaca el papel fundamental del educador como intermediario entre el juego y el aprendizaje, responsable de crear un ambiente propicio para que las actividades lúdicas fomenten la relajación, la interacción y la motivación de los estudiantes.

#### **1.3.4. Proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas**

Para empezar, Naveira y González (2021) definen al proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas como un sistema complejo caracterizado por la conexión necesaria entre el proyecto de vida del estudiante y los objetivos del proceso. Dicha conexión permite dar una estructura planificada a la enseñanza de las matemáticas, asegurando que el estudiante se comprometa a alcanzar los objetivos deseados, no sólo como parte de su formación académica sino también como parte de su proyecto de vida personal. Asimismo, la unanimidad entre el proyecto de vida y los objetivos del proceso garantiza que el estudiante se esfuerce en la consecución de metas matemáticas como una exigencia auténtica y significativa en la construcción de su propio camino vital.

En palabras de Cerda et al. (2017), el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas es un sistema complejo que está influenciado por diversos factores, tales



como la formación de profesores, su confianza en la disciplina, la metodología aplicada en el aula, la autonomía de trabajo, la participación de los padres de familia, el ambiente escolar, la propuesta educativa del establecimiento, entre otros. Los elementos mencionados se entrelazan entre sí para configurar el entorno educativo que impacta en la efectividad del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Por último, Pérez et al. (2019) indican que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas tiene como objetivo fundamental, lograr la comprensión de los contenidos matemáticos, entendida como la capacidad de utilizar y aplicar los conocimientos adquiridos por el estudiante en su desempeño académico. Al alcanzar la comprensión, el estudiante consigue la asimilación y apropiación de los conocimientos matemáticos, lo que le permite utilizarlos de manera efectiva.

Conforme a las perspectivas de los autores, se puede concluir que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas se refiere a la secuencia de actividades y estrategias que se llevan a cabo para facilitar la adquisición de conocimientos matemáticos por parte de los estudiantes. Este proceso implica la interacción entre el profesor, los estudiantes y los contenidos matemáticos, con el objetivo de que los estudiantes desarrollen una comprensión profunda de los conceptos, habilidades y métodos matemáticos.

### **1.3.5. Enseñanza de las matemáticas**

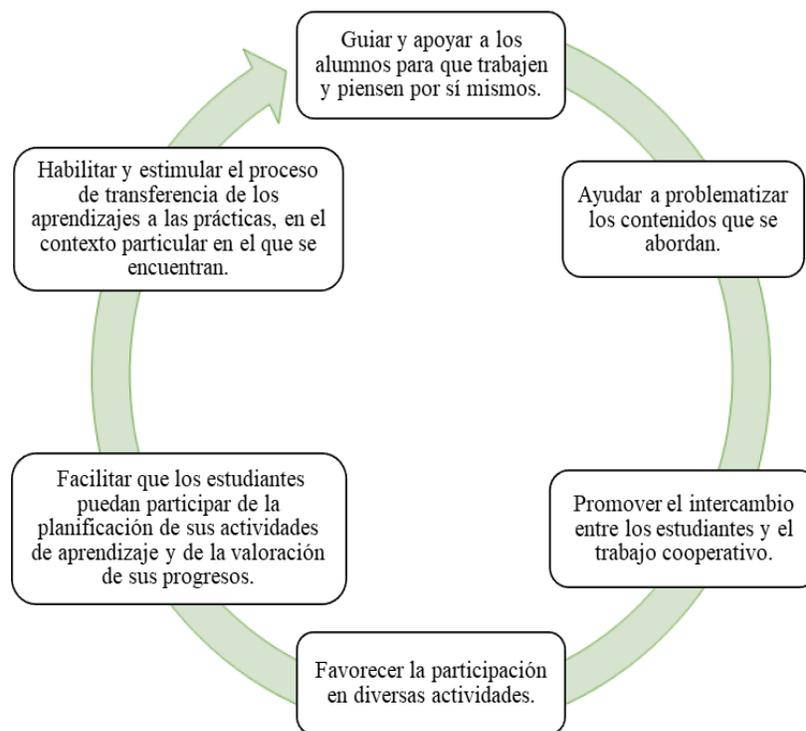
La enseñanza de las matemáticas se enfoca en impulsar la zona de desarrollo próximo de los estudiantes, mediante una secuencia de procesos que incorpora sus conocimientos previos como base para el nuevo aprendizaje. Se reconoce que las concepciones matemáticas varían entre alumnos y están influenciadas por el contexto

social en el que se desenvuelven. Estos significados, originados en el entorno social, necesitan ser asimilados e interiorizados a través de la interacción del estudiante con el contenido matemático (Muñoz, 2020).

Dentro de la misma línea, Davini (2008) menciona que la enseñanza de las matemáticas implica una interacción entre estudiantes activos, cada uno con su propia percepción y sensibilidad. Desde esta perspectiva, el educador puede revitalizar esta dinámica, fomentando diversos resultados y ampliando las oportunidades, mediante acciones como:

**Figura 2.**

*Rol del educador*



Para complementar, Córdoba (2021) señala que la enseñanza está conformada por tres etapas, las cuales son planificación, ejecución y evaluación; en cada una de ellas intervienen el docente como facilitador y el alumno como constructor, ambos elementos



convergen en el entorno educativo que representa la escuela. El docente, desempeñando el papel de facilitador y consejero en el proceso, debe reconocer que la manifestación del aprendizaje en los alumnos varía significativamente; es decir, cada estudiante tiene su propio estilo y ritmo de aprendizaje. En consecuencia, la labor del educador consiste en orientar estos procesos de acuerdo con las necesidades individuales de cada estudiante.

En definitiva, la enseñanza de las matemáticas se centra en el desarrollo de los estudiantes, aprovechando sus conocimientos previos. Las diferencias en las concepciones matemáticas entre los alumnos, influenciadas por su entorno, resaltan la importancia de la interacción estudiante-contenido para comprender los significados. Desde una perspectiva de interacción activa entre estudiantes, el docente puede mejorar la enseñanza, diversificando los resultados y ampliando las oportunidades de aprendizaje. Con la planificación, ejecución y evaluación como pilares, tanto el docente como alumno se encuentran en el entorno educativo, donde el educador guía los procesos de aprendizaje individuales.

### **1.3.6. Aprendizaje de las matemáticas**

En primera instancia, Córdoba (2021) indica que el aprendizaje de las matemáticas impulsa el desarrollo de habilidades fundamentales para el desempeño del estudiante en su entorno, también, contribuye el fácil acceso a la ciencia y la tecnología. Desde esta perspectiva, fortalecer el dominio de los contenidos matemáticos es un desafío a nivel nacional e internacional, donde las instituciones escolares asumen la mayor responsabilidad, ya que en su papel de entidades encargadas tienen la finalidad de supervisar y organizar las actividades docentes.



Asimismo, Pérez et al. (2019) conceptualizan al aprendizaje de las matemáticas como un proceso de comprensión “multidimensional que implica tener en cuenta el contenido de la asignatura en sus tres componentes básicos: conocimientos (conceptos y proposiciones), habilidades (procedimientos) y actitudes” (p. 98). En este sentido, la interrelación de dichos componentes demuestra que el alumno ha alcanzado un dominio completo y significativo de las matemáticas.

Dentro de las habilidades de comprensión esenciales para el aprendizaje de las matemáticas, se destacan principalmente tres. En primer lugar, el razonamiento y la demostración, que se asemejan al pensamiento científico, involucrando el análisis de ideas, formulación de hipótesis, experimentación y la formulación de conclusiones. En segundo lugar, la comunicación matemática, que implica que los estudiantes expresen sus ideas matemáticas, ya sea de manera verbal o gráfica, al hacer nuevos descubrimientos o resolver problemas. Finalmente, la tercera habilidad es la resolución de problemas, donde se parte de situaciones de la vida cotidiana para aplicar los conceptos matemáticos (Chacón, 2014).

En lo que respecta a las actitudes hacia las matemáticas, Auzmendi, 1992 como se citó en (Flores y Escribano, 2018, p. 237) propone las siguientes:

**Figura 3.**

*Actitudes hacia las matemáticas*



En conclusión, el aprendizaje de las matemáticas es un proceso complejo que requiere la adquisición de conocimientos y del desarrollo de diversas habilidades y actitudes. Las instituciones escolares, docentes y estudiantes tienen un rol fundamental en este proceso; sin embargo, el estudiante es quien protagoniza y construye su aprendizaje a partir de su compromiso con el contenido de estudio matemático y las actividades propuestas por el docente, lo que lo lleva a sumergirse en un proceso dinámico para la construcción de su conocimiento.

### **1.3.7. Definición de áreas, volúmenes de cuerpos geométricos**

Gordillo (2017) presenta una definición esclarecedora sobre el tema de estudio áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, brindando una comprensión precisa de estos al conceptualizar cada uno de los términos por separado. Según su enfoque, el área se entiende como la medida de la extensión de una superficie, expresada en unidades cuadradas, mientras que el volumen se define como la cantidad de espacio que ocupa un objeto en tres dimensiones. Además, destaca que los cuerpos geométricos son figuras que ocupan un lugar en el espacio y están compuestas por superficies delimitadas.

El Ministerio de Educación (2016), en el libro de matemáticas de décimo EGB, destaca la importancia de la destreza en el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos



geométricos. Esta habilidad es fundamental en el estudio de la geometría y tiene aplicaciones prácticas en numerosos campos. Implica la capacidad de calcular con precisión el área y el volumen de diferentes figuras tridimensionales, como prismas, pirámides, cilindros y conos, utilizando las fórmulas respectivas para cada una de ellas. Para ello, es necesario comprender y aplicar los conceptos de base, así como tener un dominio sólido de las técnicas matemáticas necesarias para realizar los cálculos con precisión y eficacia.

## **Capítulo 2.**

### **Marco metodológico**

#### **2.1. Paradigma y enfoque de investigación**

Ramos (2015) sostiene que un paradigma consiste en un conjunto de premisas interconectadas que influyen en la forma en que se interpreta el mundo. Además, el paradigma actúa como un punto de referencia fundamental para los expertos en su campo, ya que señala los diversos problemas que deben abordarse y busca establecer un marco conceptual que resuelva las preguntas a través de una epistemología adecuada.

En la investigación educativa el experto en su campo es el docente, quien emplea un paradigma específico como un pilar fundamental, que señala los problemas o necesidades educativas por solventar, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje. Burgo et al. (2019) indican que, “entre los paradigmas utilizados en educación se encuentran, el positivista, el interpretativo y el sociocrítico” (p. 323).

La presente investigación educativa se posiciona en un paradigma sociocrítico, puesto que “en este paradigma se considera la unidad dialéctica de lo teórico y lo práctico, como un todo inseparable. Pretende la búsqueda de una comprensión más consistente de la teoría y la



práctica educativa, considerando al docente como investigador” (Gil et al., 2017, p. 74). En este sentido, se proponen las estrategias lúdicas como un medio que pretenden solventar la problemática planteada en el PEA, de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en el décimo de EGB de la U.E. Roberto Rodas.

Por otro lado, para el estudio es necesario el enfoque de investigación, mismo que hace referencia a la perspectiva general o marco que guía cómo se realizará la investigación. Los enfoques más comunes son el cuantitativo (centrado en medir y analizar variables numéricas y datos estadísticos) y el cualitativo (que busca comprender fenómenos complejos a través de experiencias, significados y contextos).

En este contexto, esta investigación presenta un enfoque mixto. Para Hernández y Mendoza (2018), dicho método o enfoque es una representación conjunta de procedimientos sistemáticos y basados en la experiencia; asimismo, requiere del análisis y recolección de datos tanto cuantitativos como cualitativos, los cuales interactúan y se potencian entre sí para tener una comprensión más completa sobre el fenómeno de estudio.

El paradigma sociocrítico y el enfoque mixto encuentran una conexión significativa en el ámbito educativo al converger en la comprensión profunda y transformación de las dinámicas sociales y educativas. Desde la perspectiva sociocrítica, se busca analizar las desigualdades, necesidades o problemáticas presentes en el sistema educativo. Este enfoque se complementa de manera integral con la investigación mixta, que abarca métodos cuantitativos y cualitativos para proporcionar una visión más completa y enriquecedora de la realidad educativa.



## 2.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación se refiere a la estructura o diseño que adopta el estudio según los objetivos que persiga. Este estudio, al presentar un enfoque mixto, tiene como diseño de investigación a la ejecución concurrente; misma que consiste en aplicar el método cuantitativo y cualitativo simultáneamente. Para ello, al mismo tiempo se toman datos cualitativos y cuantitativos, pero de manera independiente cada uno; ya que, ninguno de estos se consolida sobre las bases de un análisis anterior. En cuanto a los resultados del análisis de datos se realizan de forma separada en lo que respecta a cada método; finalmente, se integran los hallazgos para obtener conclusiones generales sobre la conexión entre lo cuantitativo y cualitativo (Hernández y Mendoza, 2018).

El empleo de un paradigma sociocrítico, un enfoque mixto y un tipo de investigación de ejecución concurrente en el contexto educativo, puede ser una estrategia eficaz para comprender mejor la realidad educativa y contribuir en la solución de una problemática o necesidad educativa.

El paradigma sociocrítico, al centrarse en la transformación social a través de la educación, proporciona una base teórica sólida para la investigación educativa. El enfoque mixto, al combinar métodos cuantitativos y cualitativos, permite obtener una visión más completa de la realidad educativa y abordar preguntas de investigación complejas. Por último, el tipo de investigación de ejecución concurrente, al recopilar datos cuantitativos y cualitativos simultáneamente, permite a los investigadores comprender mejor las relaciones entre los diferentes aspectos de la realidad educativa.

### 2.3. Población y muestra

Para el propósito de esta investigación, se toma en cuenta como población al décimo de EGB de la Unidad Educativa Roberto Rodas y al docente que imparte la asignatura de Matemáticas en dicho nivel académico. Al ser la población menor a cincuenta individuos, se la considera como muestra. En este sentido, a la muestra pertenecen los treinta y cinco estudiantes de décimo de EGB de la institución educativa mencionada anteriormente.

**Tabla 1.**

*Muestra de la investigación*

| Nivel académico | N° de alumnos |
|-----------------|---------------|
| Décimo de EGB   | 35            |
| <b>Total</b>    | <b>35</b>     |

| Docentes del área de matemáticas | N° de docentes |
|----------------------------------|----------------|
| Docentes de matemáticas de EGB   | 1              |
| <b>Total</b>                     | <b>1</b>       |

Para la delimitación de la muestra y al tratarse de un estudio con enfoque cuantitativo y cualitativo, se ha tomado como estrategia al muestreo mixto con una relación idéntica, misma que “indica que los mismos miembros de la muestra participan tanto en la fase cuantitativa y la fase cualitativa de la investigación” (González, 2018, p. 147).

Dentro de la misma línea, al definir la muestra se presentan ciertas limitaciones, como: la generalización de datos y la homogeneidad de la muestra. El primero se considera debido a que, al limitarse únicamente a un nivel académico de una institución en específico, los datos pueden no ser generalizables a otros contextos educativos y, el segundo, se toma en cuenta puesto que al



contar con una población y muestra homogéneas los resultados pueden no aplicarse de manera efectiva a poblaciones más diversas.

Así mismo, el planteamiento de la muestra, involucra cuestiones éticas que podrían surgir en la fase de la intervención educativa. Cuestiones éticas, como: el consentimiento informado de los estudiantes y el docente con la finalidad de que se encuentren al tanto del proceso a realizarse por el investigador, la protección de la privacidad y confidencialidad de los alumnos y el docente para evitar cualquier daño potencial y mantener la confianza en la investigación; por último, el trato equitativo que garantiza que todos tengan la misma oportunidad de participar y beneficiarse de la investigación.

#### **2.4. Técnicas e Instrumentos de investigación**

En este apartado se detallan las técnicas e instrumentos empleados en la investigación, los cuales permitirán la recopilación de datos e información sobre los estudiantes de décimo de Educación General Básica de la Unidad Educativa Roberto Rodas.

##### **Observación participante**

La observación participante es una técnica que dentro del contexto educativo es utilizada por el docente “con el propósito de realizar un juicio valorativo de las competencias adquiridas y evidenciadas por el estudiante durante el proceso de aprendizaje, basándose en la descripción de lo observado” (Arias, 2020, p. 81). El instrumento empleado para dicha técnica, es el diario de campo, un registro sistemático del investigador donde puede expresar sus observaciones, experiencia, reflexiones y acontecimientos que le parecen relevantes. En el presente estudio, la observación se realiza a la muestra seleccionada antes y después de la intervención.

##### **Encuesta**

“La encuesta como técnica, permite la recogida de los datos por medio de la interrogación que se realiza al encuestado con el propósito de que brinden la información



requerida para la investigación” (Arias, 2020, p. 18). En este caso se usa a la escala de Likert como instrumento de la técnica mencionada, con la finalidad de medir actitudes, opiniones y percepciones de cada uno de los encuestados.

### **Grupo Focal**

“El grupo focal se caracteriza por ser un grupo de discusión que posibilita el diálogo sobre un asunto en especial, vivido y compartido mediante experiencias comunes, a partir de estímulos específicos para el debate que reciben los participantes” (Silveira et al., 2015, p. 72). Al igual que en la entrevista, su instrumento es la guía de entrevista, definida como un documento que contiene una serie de preguntas y temas diseñados para dirigir y estructurar una entrevista. Este instrumento proporciona al entrevistador una estructura organizada para asegurar que se aborden los puntos clave relacionados con el objetivo de la entrevista.

### **Cuestionario**

Meneses (2016) indica que el cuestionario es la técnica “que permite al científico social plantear un conjunto de preguntas para recoger información estructurada sobre una muestra de personas, empleando el tratamiento cuantitativo” (p. 9). Usa como instrumento al test mismo que evalúa “las dificultades de aprendizaje de los estudiantes, problemas de conducta, puestos de trabajo, capacidades y habilidades adaptativas, entre otros” (Arias, 2020, p. 18).

Con el fin de alcanzar este objetivo, se llevan a cabo un pre test y un post test, los cuales posibilitan la comparación de la variación en el nivel de conocimiento de los estudiantes antes y después de la ejecución de la propuesta de intervención. Los test serán evaluados conforme la escala de calificaciones establecida en el Reglamento General de la LOEI, específicamente en el Artículo 193.



## 2.5. Operacionalización de las variables de estudio

Tabla 2.

*Variable independiente: estrategia lúdica*

| Variable independiente   | Definición operacional   | Dimensiones   | Indicadores   | Técnicas e instrumentos                       |
|--------------------------|--|---------------|---|---|
| <b>Estrategia lúdica</b> | Las estrategias lúdicas son enfoques metodológicos que integran el juego y actividades recreativas de manera planificada y sistemática en contextos educativos. Se basan en un proceso que comprende el diagnóstico de necesidades, la planificación detallada de actividades, su ejecución dinámica y flexible, así como una evaluación continua para ajustar y mejorar su efectividad. | Diagnóstico   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de los conocimientos de los docentes.</li> <li>• Identificación del déficit de aprendizaje de los estudiantes.</li> </ul>   | Observación participante/<br>diarios de campo |
|                          |  | Planificación | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de una modelación de acciones interdisciplinarias para el PEA.</li> <li>• Preparación de la metodología (estrategias, métodos y técnicas didácticas).</li> </ul> |   |
|                          |  | Ejecución     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner en marcha la modelación de acciones interdisciplinarias para el PEA.</li> <li>• Aplicación de la metodología (estrategias, métodos y técnicas didácticas).</li> </ul>  | Encuesta al docente/<br>escala de Likert      |
|                          |  | Evaluación    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración de la efectividad de las acciones interdisciplinarias desarrolladas en la estrategia para favorecer en el aprendizaje de los estudiantes.</li> </ul>              | Grupo focal/ guía de<br>entrevista            |

**Tabla 3.**

*Variable dependiente: Enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos*

| Variable dependiente   | Definición operacional   | Dimensiones | Subdimensiones | Indicadores  | Técnicas e instrumentos                    |
|--|--|-------------|----------------|--|--|
| <b>Enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos</b> | La enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos se presenta como un proceso dinámico y sistematizado que involucra la interacción entre el docente y los estudiantes, con el propósito de facilitar la comprensión, aplicación y dominio de los conceptos relacionados con las medidas de superficie y capacidad de figuras tridimensionales, | Enseñanza   | Planificación  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de un plan de enseñanza (incluye objetivos, destrezas, contenidos, actividades, estrategias de enseñanza y evaluación).</li> <li>• Evaluación de la claridad y flexibilidad del plan.</li> </ul>  | Observación participante / diario de campo |
|  |  |             | Ejecución      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación del plan de enseñanza elaborado.</li> <li>• Evaluación del dominio de contenidos por parte del docente y de las estrategias de enseñanza que utiliza.</li> <li>• Evaluación de la capacidad de respuesta a las necesidades de los estudiantes por parte del docente y el manejo del clima del aula.</li> </ul> |  |
|  |  |             | Evaluación     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de el o los instrumentos de evaluación.</li> <li>• Adecuación de la evaluación a las destrezas y criterios de evaluación.</li> <li>• Retroalimentación a los estudiantes.</li> </ul>  |  |



|  |             |                         |   |  |
|--|-------------|-------------------------|---|--|
| al mismo tiempo que se promueve la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes pertinentes para el desarrollo integral de los estudiantes. | Aprendizaje | Conocimientos           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo del área de pirámides, prismas y cilindros aplicando las fórmulas respectivas.</li> <li>• Cálculo del volumen de pirámides, prismas y cilindros aplicando las fórmulas respectivas.</li> </ul> | Observación participante / diario de campo |
|  |             | Habilidades matemáticas | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razonamiento y demostración.</li> <li>• Comunicación matemática.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul>  | Encuesta/ cuestionario                     |
|  |             | Actitudes               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrado</li> <li>• Ansiedad</li> <li>• Motivación</li> <li>• Utilidad</li> <li>• Confianza</li> </ul>   | Cuestionario / pre test y post test        |



## 2.6. Análisis y discusión del diagnóstico

### 2.6.1. Resultados con la observación a clases

La finalidad de la observación ha sido analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos. En este sentido, la enseñanza de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en décimo A de la U.E. Roberto Rodas se ha impartido por el docente. Los diarios de campo empleados (véase anexo 1), indican resultados en base a los indicadores correspondientes a las sub dimensiones planificación, ejecución y evaluación.

#### *Planificación*

El docente elabora un plan de enseñanza incluyendo los objetivos y destrezas propios del contenido áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, así mismo aborda los contenidos cuerpos geométricos, áreas laterales y totales de cuerpos geométricos y volúmenes de cuerpos geométricos; por último, utiliza estrategias de enseñanza conductuales.

#### *Ejecución*

Al momento de ejecutar el plan de enseñanza elaborado, el docente no da a conocer a sus estudiantes los objetivos y destrezas presentes en la planificación. Brinda todos los contenidos propuestos; sin embargo, no profundiza en los conceptos teóricos y al basarse en estrategias conductuales se centra en la realización de ejercicios para que el estudiante retenga su algoritmo de resolución.

#### *Evaluación*

El instrumento de evaluación que implementa el docente va acorde a las estrategias utilizadas, este se adecua a las destrezas y criterios de evaluación, además contiene todos los contenidos que se han planificado y ejecutado. Una vez obtenidas las calificaciones que obtienen los estudiantes, el docente no retroalimenta el contenido de áreas y volúmenes de cuerpos



geométricos; por lo que da paso al practicante docente para brindar nuevamente el tema como el uso de otro tipo de estrategias.

Continuando con los resultados de la observación a clases, se evalúa también el aprendizaje de los estudiantes de décimo A de la U.E. Roberto Rodas, para ello se consideran las sub dimensiones conocimientos, habilidades y actitudes.

#### *Conocimientos*

El estudiante actúa como un ser pasivo en su aprendizaje, escucha los contenidos que brinda el docente y toma nota de lo que le parece más relevante, memoriza las fórmulas de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos y el algoritmo de resolución proporcionado por el docente para la resolución de ejercicios en clase; finalmente, llega a conocer el tema que va a aprender por el mismo nombre del contenido, más no por saber cuáles son las destrezas que debe cumplir.

#### *Habilidades Matemáticas*

El estudiante desarrolla medianamente dos habilidades matemáticas, estas son de razonamiento y demostración y resolución de problemas mediante los ejercicios propuestos por el docente y el instrumento de evaluación aplicado. La única habilidad que el estudiante no desarrolla es la habilidad de comunicación matemática debido a la pasividad de su rol en su aprendizaje y las estrategias de enseñanza empleadas por el docente.

#### *Actitudes*

En base a las actitudes es evidente que los estudiantes se encuentran medianamente motivados por la resolución de ejercicios al no abordar los mismo desde algún contexto cotidiano. La ansiedad es un factor que afecta a los estudiantes que les falta dominar el contenido. La utilidad que le dan los alumnos al contenido es baja, debido a que en su mayoría desconocen donde aplicarlo, lo que ocasiona que el mismo les parezca medianamente agradable.

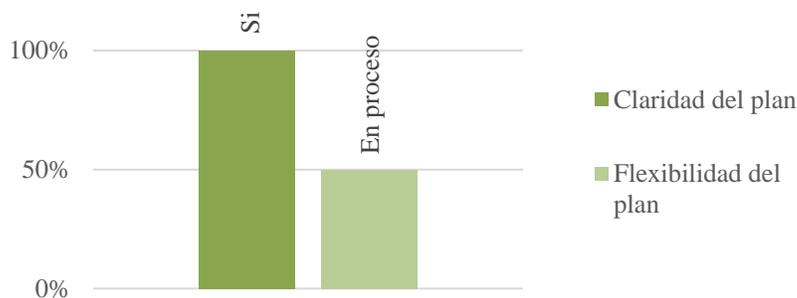
En este sentido, se recomienda replantar las estrategias implementadas, dando paso al aumento de actividades prácticas, donde los estudiantes puedan comprender mediante ejemplos la aplicabilidad de las áreas y volúmenes de cuerpos geométricos para mejorar el nivel de sus actitudes hacia el contenido.

### 2.6.2. Resultados con la encuesta al docente

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos mediante la aplicación de una encuesta al docente de matemáticas de décimo A (véase anexo 2). Por medio de una escala de Likert, se pretende conocer la perspectiva del docente con respecto al empleo de las estrategias conductuales en el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos. Las preguntas del cuestionario se presentan en base a las sub dimensiones de la enseñanza.

**Figura 4.**

*Planificación*



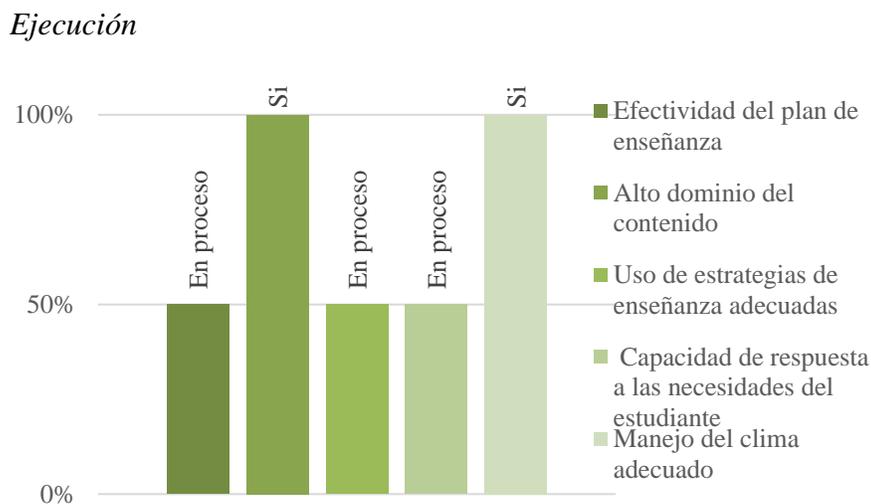
#### **Interpretación:**

La combinación de los indicadores claridad y flexibilidad del plan de enseñanza, refleja un balance entre estructura y adaptabilidad. Si bien el plan elaborado por el docente es considerado por él mismo, claro y bien comprendido, en acuerdo con su criterio propio su flexibilidad todavía no es óptima lo que puede representar un área de mejora importante. Esta

situación puede implicar que, aunque se cuenta con un esquema sólido, el sistema podría enfrentarse a limitaciones en su capacidad de respuesta ante cambios significativos.

Un aspecto que merece consideración crítica es cómo se podría mejorar la flexibilidad del plan sin sacrificar la claridad. Esto se puede lograr mediante la inclusión de alternativas o planes de contingencia que permitan adaptarse sin comprometer los objetivos principales. Asegurar que el docente en su papel de mediador, comprenda estas alternativas y las sepa aplicarlas adecuadamente para mantener la claridad del proceso educativo.

**Figura 5.**



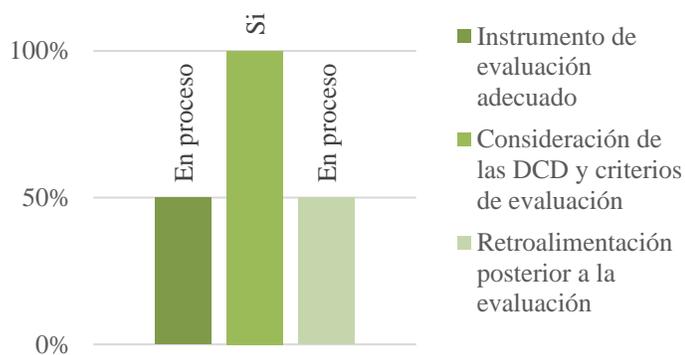
**Interpretación:**

La gráfica refleja un proceso de ejecución con una base sólida, pero que aún se encuentra en una fase de ajuste en varios aspectos. La efectividad del plan de enseñanza, el dominio del contenido, y la capacidad de respuesta a las necesidades del estudiante están "En proceso", lo que indica áreas de mejora. Estos aspectos son interdependientes, ya que un dominio completo del contenido y la capacidad de adaptar la enseñanza a las necesidades de los estudiantes son esenciales para la efectividad general del plan.

Es importante resaltar que el manejo del clima adecuado está bien establecido, lo que crea una base positiva sobre la cual trabajar para mejorar los otros indicadores. Para fortalecer la ejecución, sería recomendable enfocarse en mejorar el uso de estrategias de enseñanza adecuadas y asegurar que todos los estudiantes sientan que se están cubriendo sus necesidades individuales.

**Figura 6.**

*Evaluación*



**Interpretación:**

El gráfico sugiere que, aunque la evaluación está bien encaminada, existen áreas que requieren fortalecimiento. La elección de instrumentos de evaluación y los criterios asociados deben seguir desarrollándose para asegurar que cada evaluación sea relevante y justa. Es importante que los instrumentos de evaluación no solo reflejen el contenido enseñado, sino que también se ajusten a las capacidades de los estudiantes y al contexto educativo.

La retroalimentación aparece como un área crítica que necesita atención. Dado que la retroalimentación está en proceso de desarrollo, sería beneficioso implementar estrategias para mejorar la calidad y la frecuencia de estas interacciones. La falta de

retroalimentación detallada puede dejar a los estudiantes sin una guía clara sobre cómo mejorar y alcanzar sus objetivos de aprendizaje.

### 2.6.3. Resultados con el pre test realizado a los estudiantes de décimo A

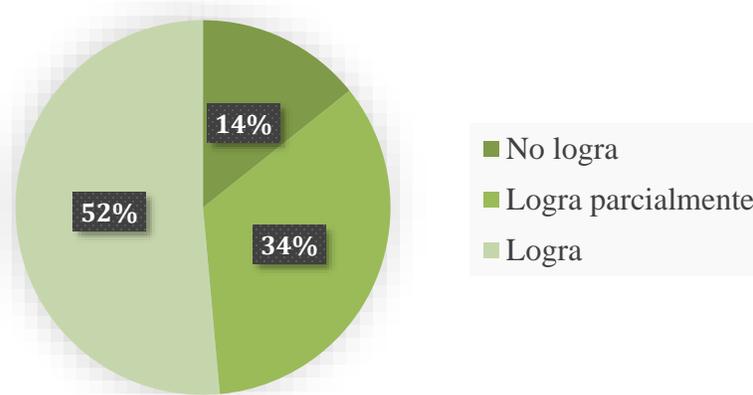
El pre test (véase anexo 3) tiene como objetivo evaluar previamente el nivel de conocimiento y las habilidades matemáticas que presentan los estudiantes de décimo A, en el contenido de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos. El instrumento de evaluación ha sido elaborado en tres ítems relacionados a las DCD y al criterio de evaluación, cada ítem se elabora en base a un contenido del tema, mismo que si el estudiante logra desarrollar, demuestra el dominio de los contenidos y el desarrollo de habilidades matemáticas específicas.

#### *Ítem 1.*

La pregunta guarda relación con la DCD M.4.2.20 debido a que consiste en la representación de patrones en dos dimensiones para la construcción de cuerpos geométricos, asimismo busca desarrollar las habilidades matemáticas de razonamiento y demostración y comunicación matemática.

#### **Figura 7.**

*Construcción de cuerpos geométricos en 2D*





### **Interpretación:**

El gráfico revela que, aunque más de la mitad de los estudiantes alcanzan el nivel deseado de competencia, una parte significativa aún enfrenta desafíos. La habilidad de construir cuerpos geométricos en 2D no solo requiere comprender patrones y formas, sino también habilidades críticas como el razonamiento deductivo y la demostración matemática. La capacidad para expresar ideas matemáticas de manera coherente es indispensable para el desarrollo significativo en este tipo de tareas, y la brecha en estos resultados sugiere áreas donde el enfoque pedagógico puede mejorarse.

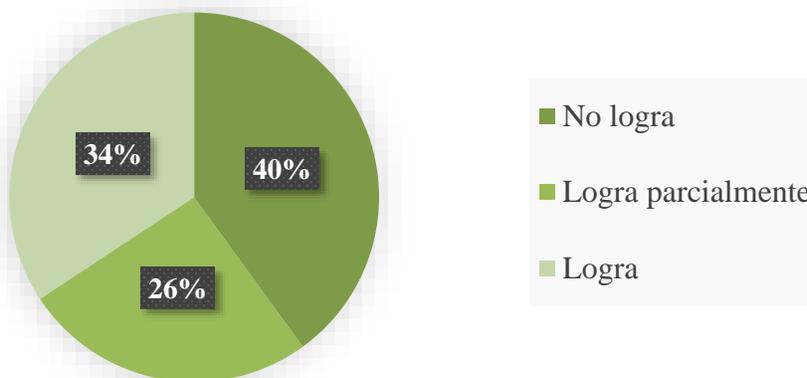
Para el 34% que logra la competencia solo parcialmente, el enfoque podría centrarse en reforzar las bases conceptuales y en proporcionar oportunidades para prácticas guiadas de representación visual y resolución de problemas. Para el 14% que no lo logra, se deben explorar intervenciones más personalizadas que puedan ayudar a desarrollar una comprensión sólida de los conceptos geométricos básicos, junto con actividades que fomenten el razonamiento y la comunicación matemática.

### *Ítem 2.*

La presente pregunta se relaciona con la DCD M.4.2.20 ya que involucra el cálculo del área lateral y total de pirámides, prismas, conos y cilindros aplicando las fórmulas respectivas. De tal manera que ayude a fomentar el desarrollo de habilidades matemáticas, tales como el razonamiento y demostración y la comunicación matemática.

**Figura 8.**

*Cálculo del área lateral y total de cuerpos geométricos*



**Interpretación:**

El gráfico refleja que el 40% de los estudiantes no logra calcular el área lateral y total de cuerpos geométricos, el 34% lo hace parcialmente y solo el 26% lo logra con éxito. Estos resultados indican deficiencias en el desarrollo de habilidades matemáticas esenciales, como el razonamiento, la demostración y la comunicación matemática. La mayoría de los estudiantes parece tener dificultades para comprender y aplicar las fórmulas respectivas, lo que sugiere que no solo les falta la capacidad de usar las fórmulas correctamente, sino también de explicar y justificar sus procesos de resolución.

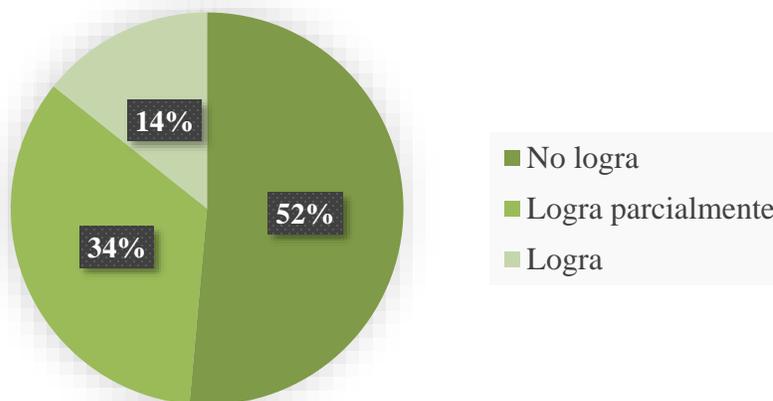
Para mejorar este desempeño, es importante fortalecer el razonamiento y la demostración mediante la comprensión conceptual de las fórmulas, fomentar la comunicación matemática a través de la discusión y la explicación de soluciones, y hacer uso de modelos visuales y aplicaciones prácticas que vinculen la geometría con situaciones cotidianas. Esto permitiría no solo mejorar la comprensión de los estudiantes, sino también desarrollar habilidades que trascienden el aula de matemáticas.

*Ítem 3.*

Esta pregunta está vinculada con la DCD M.4.2.21 ya que requiere el cálculo del volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros mediante la aplicación de las fórmulas correspondientes. Asimismo, busca desarrollar las habilidades matemáticas de razonamiento y demostración y comunicación matemática.

**Figura 9.**

*Cálculo del volumen de cuerpos geométricos*



**Interpretación:**

El gráfico muestra que el 52% de los estudiantes no logra calcular el volumen de cuerpos geométricos como pirámides, prismas, conos y cilindros, mientras que un 34% lo hace parcialmente y solo el 14% lo logra. Estos datos reflejan una significativa dificultad en la aplicación de las fórmulas matemáticas correspondientes para el cálculo de volumen, lo que pone de manifiesto carencias en el razonamiento lógico-matemático y en la capacidad de los estudiantes para realizar demostraciones claras.

Para revertir esta situación, es importante hacer énfasis en la comprensión conceptual de las fórmulas, promoviendo un enfoque que permita visualizar cómo estas se relacionan con las propiedades geométricas de los cuerpos. A través del desarrollo del

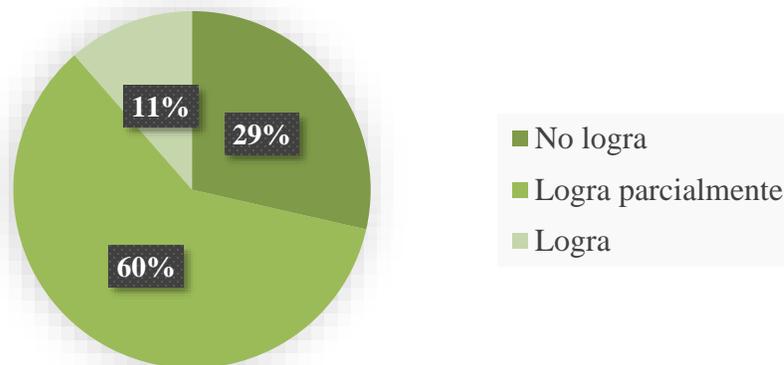
razonamiento matemático y la habilidad para comunicar sus procesos, los estudiantes pueden mejorar su capacidad para no solo aplicar las fórmulas correctamente, sino también justificar sus soluciones, contribuyendo a un aprendizaje más significativo.

*Ítem 4.*

La pregunta se relaciona con las DCD M.4.2.20 y M.4.2.21, puesto que implica la resolución de un problema que requiere el cálculo del área del volumen de un cuerpo geométrico. Esta pregunta busca fomentar el desarrollo de las 3 habilidades matemáticas: la resolución de problemas, el razonamiento y demostración y la comunicación matemática.

**Figura 10.**

*Resolución de un problema: cálculo de área y volumen*



**Interpretación:**

El gráfico indica que un porcentaje considerable (60%) de estudiantes logra resolver los problemas de manera correcta, demostrando un buen dominio de los conceptos. Sin embargo, un grupo significativo (29%) aún requiere reforzar sus conocimientos, y un menor porcentaje (11%) presenta dificultades más profundas. Esto

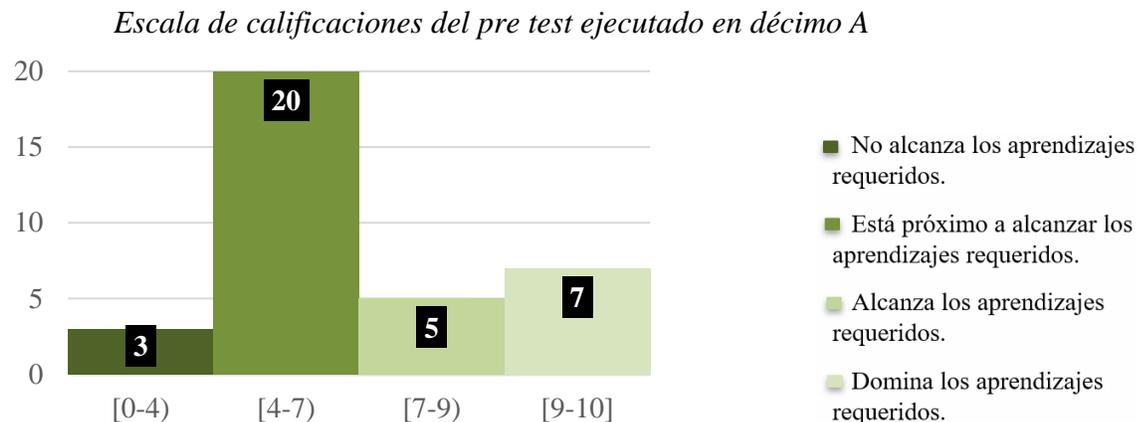
sugiere que, aunque hay una buena base, es necesario trabajar en áreas específicas como la aplicación de fórmulas, la resolución de problemas y la comprensión de conceptos.

Para mejorar el desempeño de los estudiantes, se debe fortalecer la resolución de problemas a través de ejercicios variados y contextualizados, que fomenten la habilidad de razonamiento y demostración mediante la justificación de respuestas y el uso de diversas representaciones, y mejorar la comunicación matemática mediante el uso de un lenguaje preciso y la expresión clara de ideas. Además, se sugiere incorporar actividades lúdicas adaptables a diferentes estilos de aprendizaje.

### *Resultados generales*

Después del análisis del pre test por cada ítem, se consideran como resultados principales al déficit de aprendizaje en los estudiantes debido a que la mayoría no alcanza las DCD del contenido de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, asimismo a las habilidades matemáticas que no se alcanzan en su plenitud debido al instrumento de evaluación implementado. A continuación, se presenta un histograma de frecuencias basado en la escala de calificaciones del MINEDUC que presenta las calificaciones por estudiante de acuerdo al rango con respecto a su nivel de aprendizaje.

**Figura 11.**





El gráfico presenta las escalas cuantitativa y cualitativa del MINEDUC (2014), mismas que a su vez indican en que rango se encuentran los 35 alumnos de décimo A de acuerdo a su calificación en el pre test. De acuerdo con lo mencionado, se evidencia que tres estudiantes se encuentran en el intervalo de 0,00 a 3,99, es decir que no alcanzan los aprendizajes requeridos; veinte estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos al estar posicionados en el intervalo de 4,00 a 6,99; cinco estudiantes se ubican en el intervalo de 7,00 a 8,99, quienes alcanzan los aprendizajes requeridos; por último, siete estudiantes dominan los aprendizajes requeridos con notas calificaciones de 9,00 a 10,00.

En base a los datos mencionados, se indica el promedio general de los estudiantes de décimo A, mismo que es equivalente a 6,71 sobre 10,00, valor que al posicionarse en la escala del MINEDUC indica que la mayoría de estudiantes están próximos al alcanzar los aprendizajes requeridos en el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos debido a que existe un margen de mejora considerable que no permite que los alumnos dominen completamente los contenidos.

#### **2.6.4. Resultados con el grupo focal realizado con los estudiantes de décimo A**

La guía de entrevista (véase anexo 4) tiene la finalidad de evaluar las actitudes que presentan los estudiantes de décimo A con respecto al tema áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, identificando niveles de agrado, ansiedad, motivación y las percepciones de utilidad y confianza. El instrumento implementado contiene un total de 15 preguntas distribuidas en cada una de las actitudes indicadas y ha sido aplicado a un grupo focal conformado por 6 estudiantes.



*Agrado*

**1. ¿Te gusta aprender sobre el tema de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos? sí o no y porqué.**

- 4 estudiantes mencionaron que no les gusta el tema, debido a que lo encuentran aburrido y un poco difícil.
- 2 estudiantes indicaron que les gusta el tema debido a que siempre les ha gustado las matemáticas en general; sin embargo, acotaron que les gustaría que el tema sea llevado de forma más activa.

**2. Con respecto al tema mencionado, ¿qué te parece más interesante o agradable?**

- 3 estudiantes mencionaron que no encuentran nada interesante en el tema, brindado razones como: la resolución de ejercicios es de manera repetitiva, las fórmulas son complejas, falta de claridad de área y volumen, etc.
- 2 estudiantes mencionaron que lo que les parece más interesante es la aplicación de las fórmulas en problemas reales donde ellos puedan interactuar con sus compañeros y actuar ellos mismos de forma más dinámica.
- 1 estudiante indico que le gusta trabajar en todo lo que respecta al tema, puesto que le parece muy importante para su formación.

**3. ¿Qué parte específica del tema disfrutas más?**

- 3 estudiantes no disfrutaban ninguna parte en específico, respaldan su afirmación indicando que el tema es muy aburrido y no tiene ningún significado para ellos.
- 2 estudiantes indican que les gusta más calcular áreas porque su proceso de resolución es más sencillo y el material didáctico que les han brindado siempre es el 2D.



- 1 estudiante indica que le gusta más calcular el volumen puesto que se siente más a gusto con figuras en 3D y le resultan un gran desafío para su conocimiento, por lo que acota que le gustaría más actividades que presentes objetos en dicha dimensión.

#### *Ansiedad*

#### **4. ¿Te sientes nervioso al momento de trabajar con el tema?**

- 5 estudiantes se sienten ansiosos debido al temor al fracaso y porque sienten que no tienen una comprensión completa del tema al no poder memorizar el proceso de resolución.
- 1 estudiante indicó que no se siente ansioso y que le encanta disfrutar de cada nuevo desafío; sin embargo, le gustaría actividades que involucren el trabajo grupal para que sus compañeros dejen ese temor de lado.

#### **5. ¿Existe algún contenido en específico del tema que te cause más preocupación?**

- 4 estudiantes indicaron que lo que les causa más ansiedad son los problemas donde deben aplicar más pasos y diversas fórmulas.
- 2 estudiantes afirmaron que sienten más ansiedad cuando se les presenta una figura en 3D.

#### **6. Cuando sientes nerviosismo ¿qué estrategias utilizas para manejarlo?**

- 3 alumnos indican que no implementan ninguna estrategia y tratan de pasar por el tema.
- 2 estudiantes acuden a la ayuda de profesores o compañeros.
- 1 estudiante emplea sus ejemplos ya resueltos y realiza nuevas prácticas.

#### *Motivación*

#### **7. ¿Cuál es tu principal motivación para aprender el tema?**



- 4 alumnos indicaron que su principal motivación es obtener buenas calificaciones y pasar de año.
- 2 estudiantes mencionaron que les motiva conocer como los contenidos matemáticos tienen su aplicabilidad en el mundo real.

**8. ¿Crees que el tema es importante para tu formación educativa? ¿por qué?**

- 2 estudiantes creen que el tema no es importante más allá del contexto académico.
- 2 estudiantes creen que es importante porque el tema es una base para otros contenidos matemáticos.
- 2 estudiantes mencionaron que el tema es importante debido a que este podría ser fundamental en algunas carreras universitarias.

**9. Al resolver un problema del tema mencionado correctamente ¿cómo te sientes?**

- 4 estudiantes indican que sienten tranquilidad y alivio.
- 2 estudiantes indican que se sienten más confianza en sus habilidades y mucha satisfacción.

*Utilidad*

**10. ¿Te parece que el tema es útil para tu vida diaria? ¿De qué forma?**

- 3 estudiantes indican que no ven ninguna aplicación en su vida diaria.
- 3 estudiantes mencionan que puede ser útil en para entender el mundo que no rodea, aunque su uso no sea diario.

**11. ¿Podrías brindar un ejemplo en el cual se incluyan conocimientos con respecto al tema?**

- 4 estudiantes no pudieron brindar ejemplos prácticos.
- 2 estudiantes mencionaron ejemplos referentes a trabajos de construcción y diseño.



**12. De acuerdo a la carrera universitaria que desees seguir, ¿te parece que el tema te será útil?**

- 3 alumnos no creen que sea útil para sus futuras carreras.
- 2 estudiantes mencionan que podría ser útil en carreras como arquitectura e ingeniería.
- 1 estudiante se siente indeciso sobre si podrá tener o no una aplicación en una futura carrera.

*Confianza*

**13. ¿Presentas seguridad de tus habilidades matemáticas al resolver problemas que impliquen el tema?**

- 4 estudiantes no se sienten seguros puesto que creen que necesitan más práctica.
- 2 estudiantes reconocen que hay áreas en las que necesitan mejorar por lo que se sienten medianamente seguros.

**14. ¿Qué te da más confianza al momento de trabajar con este tema?**

- 3 alumnos mencionaron que la práctica y ejemplos modelo les hacen sentir más confiados.
- 2 estudiantes mencionaron a la ayuda que les brinda su docente y sus compañeros.
- 1 estudiante menciona que dominar la teoría como formulas y conceptos le da más confianza para la práctica.

**15. ¿Hay algo que crees que podría mejorar tu confianza en tus habilidades en este tema?**

- 4 estudiantes indican que al dedicarle más tiempo al tema y también al practicarlo les haría sentirse más confiados.



- 2 estudiantes mencionaron que las clases más interactivas y grupales serían beneficiosas para mejorar su confianza.

*Resultados generales:*

- *Agrado:* La mayoría de los estudiantes consideran al tema áreas y volúmenes de cuerpos geométricos aburrido y difícil de entender.
- *Ansiedad:* Existen un nivel considerable de ansiedad en los estudiantes, principalmente al momento de trabajar con el volumen y con problemas prácticos que requieran área y volumen.
- *Motivación:* La mayor motivación que presentan los estudiantes es sacar buenas calificaciones y pasar el año, pocos alumnos reconocen la importancia del tema más allá del contexto educativo.
- *Utilidad:* La mayoría de estudiantes no ve con claridad la utilidad práctica del tema, aunque algunos reconocen su importancia para ciertas carreras universitarias.
- *Confianza:* Pocos estudiantes confían en sus habilidades y creen que pueden mejorarla con la práctica y el apoyo de sus compañeros y docente.

#### **2.6.5. Resultados con la triangulación metodológica**

**Tabla 4.**

*Triangulación metodológica del diagnóstico*

---

**Planificación**

- El docente elabora un plan de enseñanza claro, que incluye los objetivos, las DCD, el contenido completo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos; dicho plan se rige en estrategias de
-



---

enseñanza conductuales, lo que desencadena en que el mismo sea  
**Enseñanza de** poco flexible.

**áreas y volúmenes**

**de cuerpos**

**geométricos**

(Observación

participante –

Encuesta al

docente)

---

### **Ejecución**

- La aplicación del plan de enseñanza propuesto por el docente se encuentra en proceso debido a que no se da a conocer a los estudiantes los objetivos de aprendizaje y las DCD; además, la limitación de estrategias se presenta como uno de los factores que más afectan en el aprendizaje de los estudiantes.
- El docente presenta un dominio total de contenidos; sin embargo, se limita al uso de estrategias conductuales que ha resultado ser parcialmente satisfactorias en el aprendizaje de los estudiantes.
- El docente presenta una capacidad de respuesta a las necesidades de los estudiantes en proceso, debido a que no existen muchas preguntas por parte de los alumnos debido a las clases pasivas. Por otro lado, el clima en el aula se lleva de forma adecuada, debido a las estrategias implementadas.

---

### **Evaluación**

- El instrumento de evaluación consiste en una prueba de tipo conductual en acuerdo con la estrategia empleada por el docente.
  - El instrumento de evaluación se adecua a las destrezas y criterios de evaluación.
-



- 
- Tras la implementación de la evaluación no se brinda retroalimentación a los estudiantes.
- 

### **Conocimientos**

- La mayoría de estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, lo cual es evidente en las notas obtenidas en el pre test.
- Presentan inconvenientes en todos los contenidos, sin embargo, el mayor déficit se presenta al momento de calcular el volumen y realizar problemas que requieran la aplicación de área y volumen.

**Aprendizaje de  
áreas y volúmenes  
de cuerpos  
geométricos**  
(Observación  
participante – Pre  
test – Grupo Focal)

---

### **Habilidades matemáticas**

- Los estudiantes desarrollan medianamente las habilidades de razonamiento y demostración y resolución de problemas.
- Los estudiantes no desarrollan la habilidad de comunicación matemática.

---

### **Actitudes**

- La mayoría de estudiantes presenta actitudes negativas hacia el tema de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos. En este sentido, toman al tema con desagrado puesto que les parece aburrido y difícil; también presentan ansiedad principalmente al resolver problemas prácticos. Los estudiantes encuentran como motivación el obtener buenas calificaciones, solo unos pocos toman en cuenta su importancia fuera del contexto educativo. La
-

utilidad del tema no es clara para muchos y; por último, pocos tienen confianza en sus habilidades.

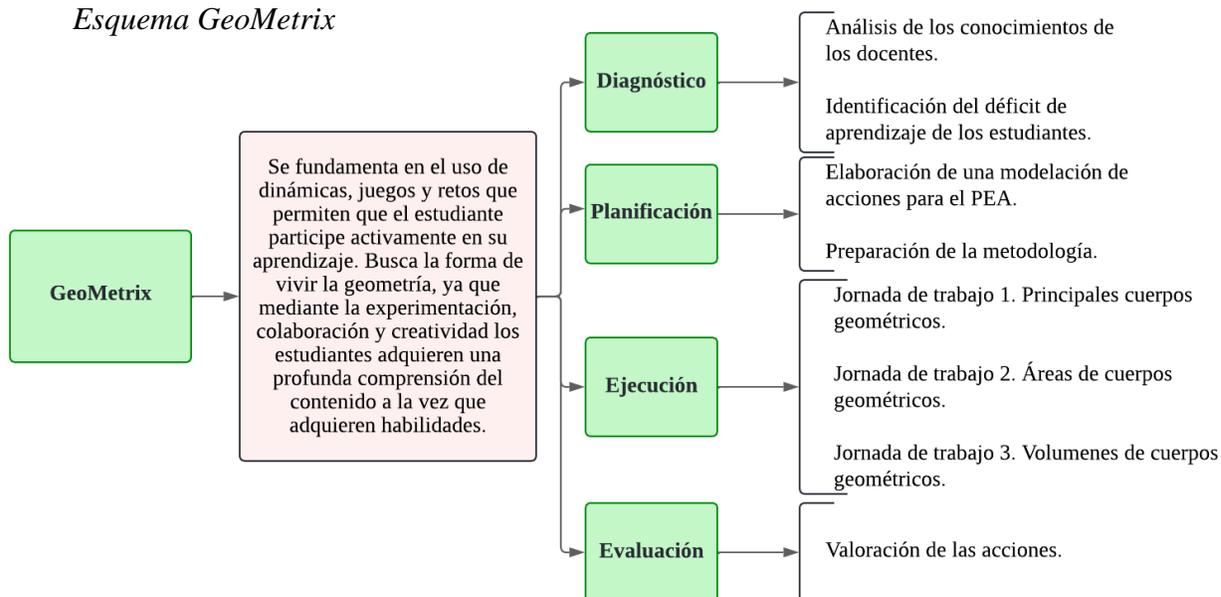
### Capítulo 3

## Propuesta de intervención

### GeoMetrix

Figura 12.

#### Esquema GeoMetrix



#### Descripción de la propuesta

Dentro del contexto educativo, el dominio del contenido áreas y volúmenes de cuerpos geométricos puede presentar algunos desafíos para los alumnos, especialmente si durante su enseñanza predomina la perspectiva conductual; no obstante, el empleo de estrategias lúdicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje puede llegar a convertir la praxis estudiantil en una experiencia divertida y constructiva, donde los estudiantes a más de adquirir conocimientos, desarrollan también las habilidades matemáticas fundamentales y actitudes positivas hacia el contenido abordado.



La estrategia lúdica GeoMetrix para el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos se fundamenta en el uso de dinámicas, juegos y retos que permiten que el estudiante participe activamente en su aprendizaje. Así mismo, GeoMetrix es una estrategia que busca la forma de vivir la geometría, ya que mediante la experimentación, colaboración y creatividad los estudiantes adquieren una profunda comprensión del contenido a la vez que adquieren habilidades útiles para su desarrollo académico y personal.

Por último, la propuesta consta de cuatro fases clave: diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación. En la etapa de diagnóstico se identifican los conocimientos del estudiante, además de las habilidades que desarrolla. En la planificación, se diseñan las actividades lúdicas para el contenido de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos considerando las DCD, los objetivos de aprendizaje y los criterios de evaluación; además se prepara la metodología a emplearse. En la ejecución se llevan a cabo las actividades planificadas; al final en la fase de evaluación, se determina el impacto en la estrategia en el aprendizaje de los estudiantes.

### **Objetivo General**

- Contribuir con la estrategia lúdica GeoMetrix en el proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos.

### **Objetivos específicos**

- Diagnosticar los aprendizajes previos de los estudiantes con respecto al tema áreas y volúmenes de cuerpos geométricos mediante un pre test.
- Planificar actividades lúdicas para el contenido áreas y volúmenes de cuerpos geométricos.



- Ejecutar actividades lúdicas para el contenido áreas y volúmenes de cuerpos geométricos.
- Evaluar la estrategia lúdica GeoMetrix mediante la aplicación de un post test.



**Tabla 5.**

*Fases para la aplicación de la propuesta*

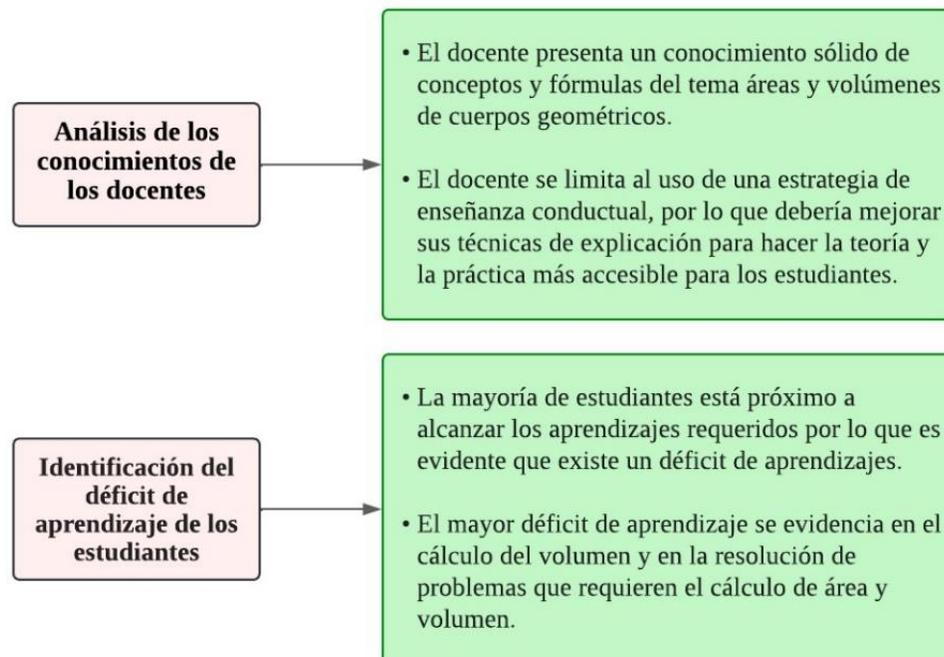
| Fases para la aplicación de GeoMetrix en el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos | Semana 1 |   |   | Semana 2 |   |   | Semana 3 |   |   | Semana 4 |   |   | Semana 5 |   |   | Semana 6 |   |   |
|---|----------|---|---|----------|---|---|----------|---|---|----------|---|---|----------|---|---|----------|---|---|
|   | 1        | 2 | 3 | 1        | 2 | 3 | 1        | 2 | 3 | 1        | 2 | 3 | 1        | 2 | 3 | 1        | 2 | 3 |
| <b>Diagnóstico</b>  |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |
| Análisis de los conocimientos de los docentes   | ■        | ■ | ■ |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |
| Identificación del déficit de aprendizaje de los estudiantes                                | ■        | ■ | ■ |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |
| <b>Planificación</b>  |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |
| Elaboración de una modelación de acciones para el PEA                                       | ■        | ■ | ■ | ■        | ■ | ■ |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |
| Preparación de la metodología   | ■        | ■ | ■ | ■        | ■ | ■ |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |
| <b>Ejecución</b>  |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |
| Jornada de trabajo 1. Principales cuerpos geométricos                                       |          |   |   |          |   |   | ■        | ■ | ■ |          |   |   |          |   |   |          |   |   |
| Jornada de trabajo 2. Áreas de cuerpos geométricos  |          |   |   |          |   |   |          |   |   | ■        | ■ | ■ |          |   |   |          |   |   |
| Jornada de trabajo 3. Volúmenes de cuerpos geométricos                                      |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   | ■        | ■ | ■ | ■        |   |   |
| <b>Evaluación</b>   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |
| Valoración de las acciones  |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   |   |          |   | ■ |

### 3.1. Fase 1: Diagnóstico

La primera fase, inicia con las clases brindadas por el docente durante el lapso de una semana. Para esta fase se consideran parámetros del diagnóstico inicial, conforme a los indicadores presentes en la estrategia lúdica. En este sentido, forman parte de esta etapa el análisis de los conocimientos de los docentes y la identificación del déficit de aprendizaje de los estudiantes.

**Figura 13.**

*Diagnóstico: fase 1 de la estrategia lúdica*



### 3.2. Fase 2: Planificación

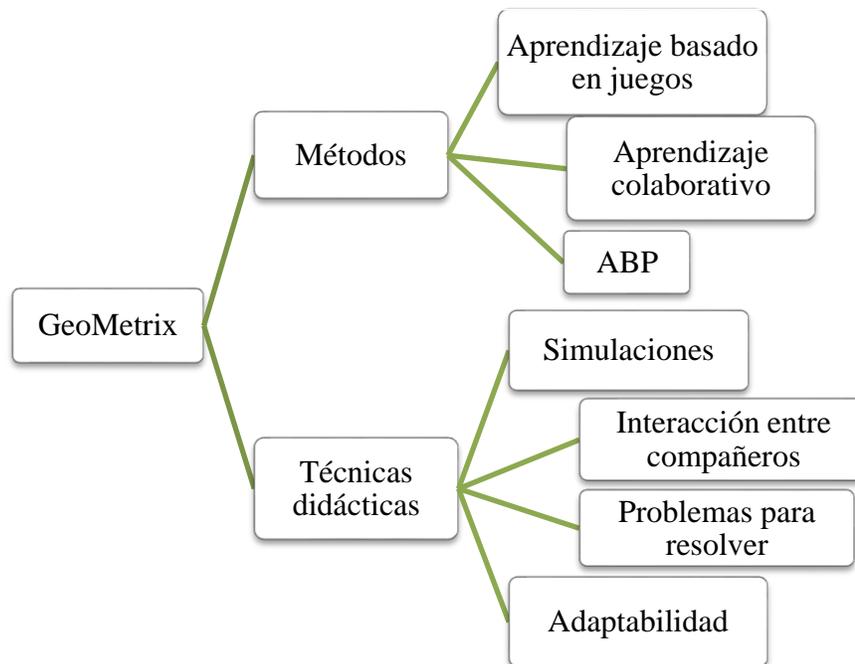
#### **Preparación de la metodología (estrategias, métodos y técnicas didácticas)**

La estrategia lúdica GeoMetrix para su desarrollo se fundamenta en los métodos y técnicas didácticas que toman sus bases en las metodologías activas, con la finalidad de potenciar

los conocimientos en los estudiantes además de sus habilidades y actitudes hacia el contenido de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos.

**Figura 14.**

*Planificación: preparación de la metodología*



### **Elaboración de una modelación de acciones para el PEA**

La estrategia lúdica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos consta de tres jornadas de trabajo que se planifican durante dos semanas, estas hacen referencia a las clases por subtema del contenido mencionado, cada clase contiene una serie de actividades lúdicas a implementarse en la fase de ejecución, la tabla 6, indica un breve panorama de lo que representa cada una de las actividades.

Dichas actividades lúdicas se presentan, en primer lugar, en las planificaciones por jornada de trabajo, estas contienen los lineamientos esenciales que plantea el currículo priorizado para el contenido de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos. Estos son: los objetivos



específicos por bloque curricular, las destrezas con criterios de desempeño, los criterios de evaluación y los indicadores de evaluación. Tomando como base estos parámetros se planifican las clases y actividades a realizarse para lograr los conocimientos fundamentales que deben adquirir los estudiantes de décimo en el bloque curricular.

En este sentido, se indican tres tablas que contienen las planificaciones micro curriculares para cada jornada de trabajo. Estas planificaciones se dividen en tres temas de clases que se encuentran dentro del contenido áreas y volúmenes de cuerpos geométricos. En la tabla # se observa la planificación 1 correspondiente al tema cuerpos geométricos, en la tabla # se aprecia la planificación 2 correspondiente al tema áreas de cuerpos geométricos; por último, en la tabla # se encuentra la planificación 3 con el tema volúmenes de cuerpos geométricos.

**Tabla 6.**

*Actividades lúdicas por jornada de trabajo*

| Actividad                        | Descripción   | Recursos y materiales   | Tiempo |
|----------------------------------|---|---|--------|
| <b>JORNADA 1</b>                 |   |   |        |
| Puzle geométrico                 | El docente brinda a cada estudiante piezas de algunos rompecabezas, estos corresponden a cuerpos geométricos, los estudiantes deben identificar a que rompecabezas corresponde su pieza, donde la ubiquen van formando sus grupos de trabajo. Una vez formados los rompecabezas el docente pregunta a que figura corresponde cada una y da paso a la siguiente actividad. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rompecabezas de cada cuerpo geométrico</li></ul>                                    | 10 min |
| Misión interrogante              | Los estudiantes en sus grupos de trabajo, responden a algunas preguntas que realiza el docente, además realizan una lluvia de ideas, con respecto a la figura que contienen, deben proponer sus primeros conceptos sobre la figura, sus características, en que partes de su entorno han visto algo similar, etc.   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Hoja de papel</li><li>• Lápiz</li></ul>   | 10 min |
| Construyendo cuerpos geométricos | Los estudiantes en sus grupos de trabajo, usando el material de su elección, elaboran los cuatro tipos de cuerpos geométrico (prisma, pirámide, cono, cilindro) para posteriormente exponerlos en clase explicando cada uno de ellos.   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cartulina</li><li>• Tijera</li><li>• Goma</li><li>• Regla</li><li>• Lápiz</li></ul> | 30 min |

|   |   |   |        |
|---|---|---|--------|
| Detective geométrico                            | El docente presenta a sus estudiantes unas tarjetas con elementos del entorno que tienen forma de algún cuerpo geométrico. A modo de concurso, los estudiantes deben reconocer a que figura corresponde, el grupo que acierte primero va acumulando puntos.                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>Diferentes tarjetas con elementos del entorno que contengan cuerpos geométricos</li></ul> | 30 min |
| Quiziz  | Los grupos de trabajo, participan en un concurso de responder preguntas relacionadas al tema: cuerpos geométricos. El docente es quien realiza las preguntas, un integrante del grupo pasa a responderla y el que responda primero va acumulando puntos para su grupo.                      | <ul style="list-style-type: none"><li>Guion de preguntas sobre los cuerpos geométricos</li></ul>                                | 30 min |
| <b>JORNADA 2</b>                                |   |   |        |
| Video súper fácil: áreas de cuerpos geométricos | Los estudiantes observan un video mientras el docente va haciendo pausas para expandir algún dato o realizar preguntas.   | <ul style="list-style-type: none"><li>Video de YouTube</li></ul>  | 20 min |
| Áreas al cantar                                 | Los grupos de trabajo aprenden las fórmulas del área de los cuerpos geométricos mediante una canción creada con I A.  | <ul style="list-style-type: none"><li>Letra de la canción</li><li>Plataforma Suno</li></ul>                                     | 10 min |
| Formulario lúdico                               | El docente brinda a los estudiantes un material para que pongan en práctica todo lo aprendido. Los estudiantes van a encontrar tres referentes, el nombre del cuerpo geométrico, el cuerpo geométrico y las fórmulas, ellos deben completar los espacios que faltan de cualquiera de estos. | <ul style="list-style-type: none"><li>Formulario</li><li>Lápiz</li></ul>  | 20 min |

|                          |   |   |        |
|--------------------------|---|---|--------|
| Explora formas           | Los grupos de trabajo deben identificar diferentes cuerpos geométricos en su entorno, mínimo 5, para tomarles sus medidas y posteriormente calcular su área.  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Espacio de recreación</li><li>• Papel</li><li>• Lápiz</li><li>• Cinta métrica</li></ul>                         | 30 min |
| Maratón de mentes        | Los estudiantes deben resolver, de manera individual, todos los ejercicios propuestos para consolidar sus conocimientos.  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Hoja de trabajo</li><li>• Lápiz</li></ul>   | 30 min |
| <b>JORNADA 3</b>         |   |   |        |
| Representando el volumen | El docente brinda a los estudiantes ejemplos del volumen mediante algunos alimentos y sus recipientes. Los grupos de trabajo observan y comparan los recipientes considerando su forma, tamaño y material utilizado para llenarlo, mientras el docente realiza preguntas exploratorias.   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Recipientes en forma de cuerpos geométricos</li><li>• Alimentos</li><li>• Bebidas</li></ul>                     | 20 min |
| Cazadores de memorias    | El docente brinda a los estudiantes unas tarjetas que de un lado contiene la figura de un cuerpo geométrico o su fórmula, estas se van a colocar de reversa sobre una mesa, de esta manera los estudiantes tendrán la labor de tomar inicialmente una tarjeta, por ejemplo, si les sale una pirámide, ellos deben tratar de encontrar la tarjeta de su fórmula. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Fichas de cuerpos geométricos</li><li>• Fichas de las fórmulas del volumen de los cuerpos geométricos</li></ul> | 20 min |
| Gira Volumen             | Los grupos de trabajo deben girar una ruleta y responder a las preguntas planteadas respecto a las características, al concepto y al cálculo del volumen.   | <ul style="list-style-type: none"><li>• AppSorteos</li><li>• Papel</li><li>• Lápiz</li></ul>  | 20 min |



---

|                        |   |   |        |
|------------------------|---|---|--------|
| El burro<br>geométrico | Los grupos de trabajo juegan al burro con una baraja de cartas tradicional con imágenes reemplazadas por cuerpos geométricos. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Baraja</li></ul>                          | 30 min |
| Carrera de<br>ingenios | Los estudiantes resuelven ejercicios sobre el cálculo del volumen de los cuerpos geométricos.                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Hoja de trabajo</li><li>• Lápiz</li></ul> | 20 min |

---

Tabla 7.

Planificación: Jornada de trabajo 1

| JORNADA DE TRABAJO 1  |  |  |  |        |  |             |             |
|---|--|--|--|--------|--|-------------|-------------|
| UNIDAD EDUCATIVA “ROBERTO RODAS”  |  |  |  |        |  |             |             |
| Docente:  | Steven Ricardo Méndez Hurtado  | Área:  | Matemáticas  | Curso: | Décimo   | Paralelo:   | A           |
| Nº de unidad de la planificación  |  | 5  | Título de la planificación   |        | Cuerpos geométricos  |             |             |
| Objetivos específicos de la unidad:   | <p><b>O.M.4.5.</b> Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.</p>   |  |  |        |  |             |             |
| Criterios de evaluación:  | <p><b>CE.M.4.6.</b> Utiliza estrategias de descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras compuestas, y en el cálculo de cuerpos compuestos; aplica el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para el cálculo de longitudes desconocidas de elementos de polígonos o cuerpos geométricos, como requerimiento previo a calcular áreas de polígonos regulares, y áreas y volúmenes de cuerpos, en contextos geométricos o en situaciones reales. Valora el trabajo en equipo con una actitud flexible, abierta y crítica.</p> |  |  |        |  |             |             |
| Destrezas con criterios de desempeño:   | Actividades de aprendizaje   | Evaluación   |  |        |  |             |             |
|   |  | Recursos   | Indicadores de logro   |        | Métodos e instrumentos   |             |             |
| <p><b>M.4.2.20.</b><br/>Construir pirámides, prismas, conos y cilindros a partir de patrones en dos dimensiones (redes), para calcular el área lateral y total de</p> | <p><b>Anticipación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimientos previos sobre la definición de cuerpos geométricos.</li> <li>Conocimientos previos sobre los tipos de cuerpos geométricos.</li> </ul> <p>Todo esto a partir de las actividades: puzle geométrico y misión interrogante.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarra</li> <li>Marcadores</li> <li>Piezas del rompecabezas</li> </ul> | <p><b>I.M.4.6.3.</b> Resuelve problemas geométricos que requieran del cálculo de áreas de polígonos regulares, áreas y volúmenes de pirámides, prismas, conos y cilindros; aplica, como estrategia de solución, la descomposición en triángulos y/o la de cuerpos geométricos; explica los procesos de solución empleando la</p> |        | Método   |             |             |
|   | <p><b>Construcción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio de los cuerpos geométricos, sus tipos y su relación con la vida cotidiana.</li> </ul>  |  |  |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación en Canva</li> <li>Proyector</li> </ul> |             | Instrumento |
|   |  |  |  | Método |  | Instrumento |             |



|                            |  |  |  |                       |
|----------------------------|--|--|--|-----------------------|
| estos cuerpos geométricos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de construcción para completar la clase: construyendo cuerpos geométricos y detective geométrico.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> </ul>  | construcción de polígonos regulares y cuerpos geométricos; juzga la validez de resultados. | Método<br>Instrumento |
|                            | <p><b>Consolidación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retroalimentación sobre los cuerpos geométricos.</li> <li>• Actividad de consolidación para retroalimentar la clase: quiziz.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representación geométrica</li> <li>• Repaso de conceptos</li> <li>• Tarjetas con preguntas</li> </ul> |  |                       |

Tabla 8.

*Planificación: Jornada de trabajo 2*

| JORNADA DE TRABAJO 2                  |  |            |                            |                      |                              |                        |        |
|---------------------------------------|--|------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|------------------------|--------|
| UNIDAD EDUCATIVA “ROBERTO RODAS”      |  |            |                            |                      |                              |                        |        |
| Docente:                              | Steven Ricardo Méndez Hurtado  | Área:      | Matemáticas                | Curso:               | Décimo                       | Paralelo:              | A      |
| N° de unidad de la planificación      |  | 5          | Título de la planificación |                      | Áreas de cuerpos geométricos |                        |        |
| Objetivos específicos de la unidad:   | <p><b>O.M.4.5.</b> Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.</p>   |            |                            |                      |                              |                        |        |
| Criterios de evaluación:              | <p><b>CE.M.4.6.</b> Utiliza estrategias de descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras compuestas, y en el cálculo de cuerpos compuestos; aplica el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para el cálculo de longitudes desconocidas de elementos de polígonos o cuerpos geométricos, como requerimiento previo a calcular áreas de polígonos regulares, y áreas y volúmenes de cuerpos, en contextos geométricos o en situaciones reales. Valora el trabajo en equipo con una actitud flexible, abierta y crítica.</p> |            |                            |                      |                              |                        |        |
| Destrezas con criterios de desempeño: | Actividades de aprendizaje   | Evaluación |                            |                      |                              |                        |        |
|                                       |  | Recursos   |                            | Indicadores de logro |                              | Métodos e instrumentos |        |
|                                       | Anticipación   |            |                            |                      |                              |                        | Método |



|  |   |  |   |                       |
|--|---|--|---|-----------------------|
| <p><b>M.4.2.20.</b><br/>Construir pirámides, prismas, conos y cilindros a partir de patrones en dos dimensiones (redes), para calcular el área lateral y total de estos cuerpos geométricos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos previos sobre el área.</li> <li>• Conocimientos previos sobre el cálculo de áreas de cuerpos geométricos.</li> </ul> <p>Todo esto a partir de la actividad<br/>Video súper fácil: áreas de cuerpos geométricos</p>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• YouTube</li> <li>• Proyector</li> <li>• Computadora</li> </ul>   | <p><b>I.M.4.6.3.</b> Resuelve problemas geométricos que requieran del cálculo de áreas de polígonos regulares, áreas y volúmenes de pirámides, prismas, conos y cilindros; aplica, como estrategia de solución, la descomposición en triángulos y/o la de cuerpos geométricos; explica los procesos de solución empleando la construcción de polígonos regulares y cuerpos geométricos; juzga la validez de resultados.</p> | Instrumento           |
|  | <p><b>Construcción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio del área y del cálculo de la misma para los diferentes cuerpos geométricos.</li> <li>• Actividades de construcción para completar la clase: áreas al cantar, formulario lúdico y explora formas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación en Canva</li> <li>• Proyector</li> <li>• Computadora</li> <li>• Letra de la canción</li> <li>• Plataforma Suno</li> <li>• Hojas del formulario</li> <li>• Entorno de recreación</li> </ul> |   | Método<br>Instrumento |
|  | <p><b>Consolidación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retroalimentación sobre el área de los cuerpos geométricos.</li> <li>• Actividad de consolidación para retroalimentar la clase: maratón de mentes.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repaso de conceptos</li> <li>• Ejercicios en clase</li> <li>• Hoja de trabajo</li> </ul>  |   | Método<br>Instrumento |

Tabla 9.

Planificación: Jornada de trabajo 3

| JORNADA DE TRABAJO 3   |  |  |                            |  |                                  |                                  |   |
|--|--|--|----------------------------|--|----------------------------------|----------------------------------|---|
| UNIDAD EDUCATIVA “ROBERTO RODAS”   |  |  |                            |  |                                  |                                  |   |
| Docente:   | Steven Ricardo Méndez Hurtado  | Área:  | Matemáticas                | Curso:   | Décimo                           | Paralelo:                        | A |
| N° de unidad de la planificación   |  | 5  | Título de la planificación |  | Volúmenes de cuerpos geométricos |                                  |   |
| Objetivos específicos de la unidad:  | <p><b>O.M.4.5.</b> Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.</p>   |  |                            |  |                                  |                                  |   |
| Criterios de evaluación:   | <p><b>CE.M.4.6.</b> Utiliza estrategias de descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras compuestas, y en el cálculo de cuerpos compuestos; aplica el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para el cálculo de longitudes desconocidas de elementos de polígonos o cuerpos geométricos, como requerimiento previo a calcular áreas de polígonos regulares, y áreas y volúmenes de cuerpos, en contextos geométricos o en situaciones reales. Valora el trabajo en equipo con una actitud flexible, abierta y crítica.</p> |  |                            |  |                                  |                                  |   |
| Destrezas con criterios de desempeño:  | Actividades de aprendizaje   | Evaluación   |                            |  |                                  |                                  |   |
|  |  | Recursos   |                            | Indicadores de logro   |                                  | Métodos e instrumentos           |   |
| <p><b>M.4.2.21.</b><br/>Calcular el volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros aplicando las fórmulas respectivas.</p> | <p><b>Anticipación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimientos previos sobre el volumen.</li> <li>Conocimientos previos sobre el cálculo del volumen de cuerpos geométricos.</li> </ul> <p>Todo esto a partir de la actividad: representando el volumen.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarra</li> <li>Marcadores</li> <li>Figuras de cuerpos geométricos</li> <li>Material de relleno</li> </ul> |                            | <p><b>I.M.4.6.3.</b> Resuelve problemas geométricos que requieran del cálculo de áreas de polígonos regulares, áreas y volúmenes de pirámides, prismas, conos y cilindros; aplica, como estrategia de solución, la descomposición en triángulos y/o la de cuerpos geométricos; explica los procesos de solución empleando la</p> |                                  | <p>Método</p> <p>Instrumento</p> |   |
|  | <p><b>Construcción</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación en Canva</li> <li>Proyector</li> </ul>   |                            |  |                                  | <p>Método</p> <p>Instrumento</p> |   |



|  |   |   |   |                               |
|--|---|---|---|-------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio del volumen y del cálculo del mismo para los diferentes cuerpos geométricos.</li> <li>• Actividades de construcción para completar la clase: cazadores de memorias, Gira Volumen y el burro geométrico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AppSorteo</li> <li>• Computadora</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Tarjetas con fórmulas y figuras</li> <li>• Barajas</li> </ul> | <p>construcción de polígonos regulares y cuerpos geométricos; juzga la validez de resultados.</p> |                               |
|  | <p><b>Consolidación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retroalimentación sobre el volumen de los cuerpos geométricos.</li> <li>• Actividad de consolidación para retroalimentar la clase: carrera de ingenios.</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repaso de conceptos</li> <li>• Ejercicios en clase</li> <li>• Hoja de trabajo</li> </ul>   |   | <p>Método<br/>Instrumento</p> |

### 3.3. Fase 3: Ejecución

Una vez realizadas las planificaciones de las jornadas de trabajo, se presenta el desarrollo de cada una de ellas en el décimo de BGU de la Unidad Educativa Roberto Rodas. La ejecución para todas las jornadas de trabajo corresponde inicialmente a las actividades de anticipación, seguidas de las actividades de construcción donde se incluye una clase interactiva, finalmente, se presentan las actividades de consolidación.

#### *Jornada de trabajo 1: Cuerpos geométricos*

#### **Metodología de trabajo**

- El docente da a conocer a los estudiantes el objetivo del bloque curricular y la destreza con criterios de desempeño que se desea que ellos alcancen.
- Se desarrollan las actividades lúdicas de anticipación para formar grupos de trabajo para actividades posteriores y para dar contextualización al tema.

#### **Tabla 10.**

#### *Desarrollo de las actividades lúdicas de anticipación de la jornada 1*

---

#### **Puzle geométrico**

---



---

### Misión interrogante

---



- Se desarrollan una clase interactiva acerca de lo que son los cuerpos geométricos y sus tipos.
- Se desarrollan las actividades lúdicas de construcción para consolidar la clase brindada.

#### Tabla 11.

*Desarrollo de las actividades lúdicas de construcción de la jornada 1*

---

### Construyendo cuerpos geométricos

---



### Detective geométrico



- El docente brinda a los estudiantes un refuerzo sobre el tema, recordando conceptos, indicando cuerpos geométricos y ejemplificándolos con figuras del entorno.
- Se desarrollan la actividad lúdica de consolidación para retroalimentar el tema visto como parte del refuerzo a los estudiantes.

#### Tabla 12.

*Desarrollo de las actividades lúdicas de consolidación de la jornada 1*

### Quiziz



*Jornada de trabajo 2: Áreas de cuerpos geométricos*

**Metodología de trabajo**

- Al iniciar un nuevo tema, el docente da a conocer a los estudiantes los objetivos del bloque curricular y la destreza con criterios de desempeño que se desea que ellos alcancen para el aprendizaje de las áreas de cuerpos geométricos.
- Se desarrolla la actividad lúdica de anticipación con la finalidad de que los estudiantes recuerden el concepto de área y como se realiza su cálculo para los diferentes cuerpos geométricos.

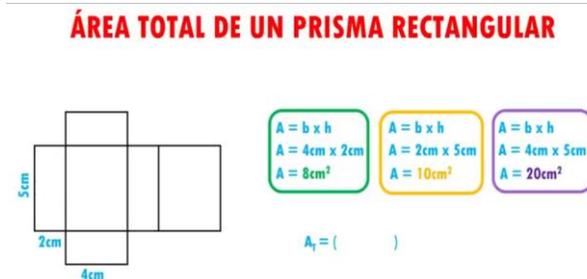
**Tabla 13.**

*Desarrollo de las actividades lúdicas de anticipación de la jornada 2*

---

**Video súper fácil: áreas de cuerpos geométricos**

---



- Se desarrollan una clase interactiva acerca de lo que es el área y su cálculo para los diferentes cuerpos geométricos.
- Se desarrollan las actividades lúdicas de construcción para consolidar la clase brindada.

Tabla 14.

*Desarrollo de las actividades lúdicas de construcción de la jornada de trabajo 2*

**Áreas al cantar**

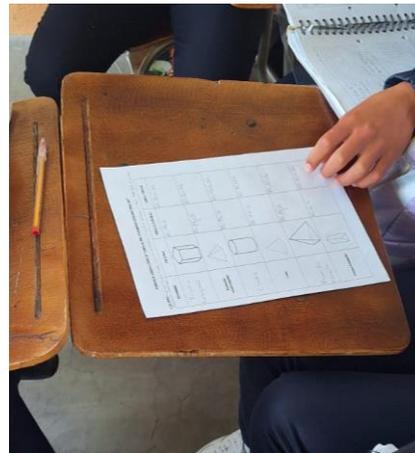


**Formulario lúdico**

UNAE | FORMULARIO LÚDICO "ÁREAS DE CUERPOS GEOMÉTRICOS"

EQUIPO:

| NOOMBRE               | FIGURA | ÁREA LATERAL | ÁREA TOTAL |
|-----------------------|--------|--------------|------------|
|                       |        |              |            |
| Pirámide cuadrangular |        |              |            |
|                       |        |              |            |
| Cono                  |        |              |            |
|                       |        |              |            |
| Prisma triangular     |        |              |            |



**Explora formas**



- El docente brinda a los estudiantes un refuerzo sobre el tema, recordando conceptos, realizando ejercicios en clase, y dándoles algunos ejercicios adicionales a los estudiantes.
- Se desarrolla la actividad lúdica de consolidación para retroalimentar el tema visto como parte del refuerzo a los estudiantes.

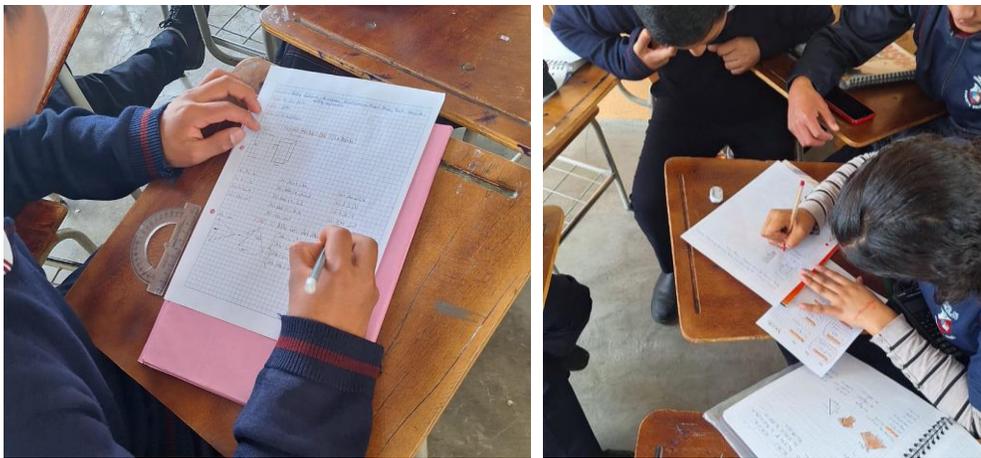
**Tabla 15.**

*Desarrollo de las actividades lúdicas de consolidación de la jornada 2*

---

**Maratón de mentes**

---



---

*Jornada de trabajo 3: Volúmenes de cuerpos geométricos*

**Metodología de trabajo**

- Al iniciar un nuevo tema, el docente da a conocer a los estudiantes los objetivos del bloque curricular y la destreza con criterios de desempeño que se desea que ellos alcancen para el aprendizaje de volúmenes de cuerpos geométricos.
- Se desarrolla la actividad lúdica de anticipación con la finalidad de que los estudiantes recuerden el concepto de volumen y cómo se realiza su cálculo para los diferentes cuerpos geométricos.

**Tabla 16.**

*Desarrollo de las actividades lúdicas de anticipación de la jornada 3*

---

**Representado el volumen**

---



- Se desarrollan una clase interactiva acerca de lo que es el volumen y su cálculo para los diferentes cuerpos geométricos.
- Se desarrollan las actividades lúdicas de construcción para consolidar la clase brindada.

**Tabla 17.**

*Desarrollo de las actividades lúdicas de construcción de la jornada de trabajo 3*

---

**Cazadores de memorias**

---



---

### Gira Volumen

---



---

### El burro geométrico

---



- 
- El docente brinda a los estudiantes un refuerzo sobre el tema, recordando conceptos, realizando ejercicios en clase, y dándoles algunos ejercicios adicionales a los estudiantes.
  - Se desarrolla la actividad lúdica de consolidación para retroalimentar el tema visto como parte del refuerzo a los estudiantes.

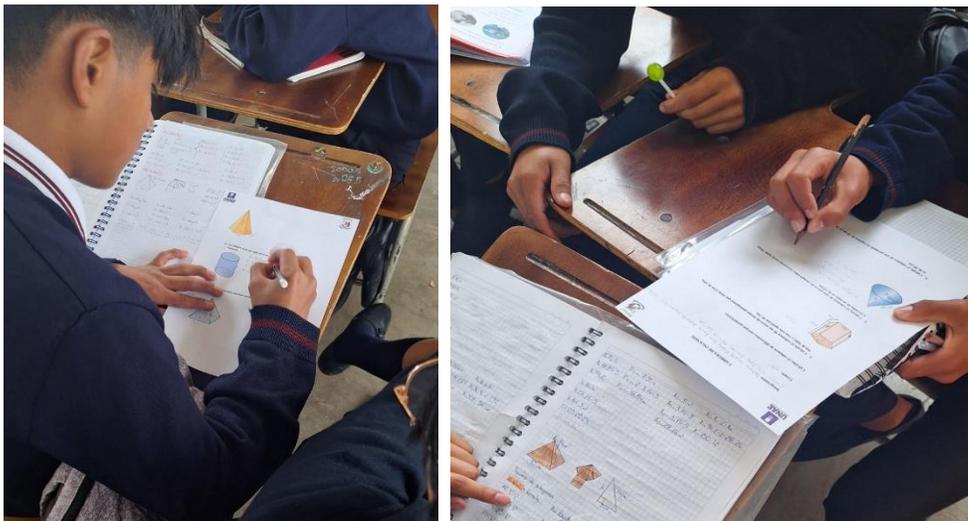
**Tabla 18.**

*Desarrollo de las actividades lúdicas de consolidación de la jornada 3*

---

**Carrera de ingenios**

---



---

**3.4. Fase 3: Evaluación**

Esta etapa hace referencia a la evaluación de los conocimientos de los estudiantes una vez implementada la estrategia lúdica en el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, en décimo A de la Unidad Educativa Roberto Rodas. La evaluación corresponde a un conjunto de actividades lúdicas que a más de considerar los conocimientos busca que los estudiantes puedan desarrollar y potenciar todas sus habilidades matemáticas; asimismo, que puedan mejorar sus actitudes hacia el contenido de la Geometría y Medida mencionado.

**Valoración de las acciones**

En base a las acciones propuestas, la evaluación contiene todos los temas abordados en las jornadas de trabajo (cuerpos geométricos, áreas de cuerpos geométricos y volúmenes de cuerpos geométricos) y se adecua a las habilidades matemáticas que deben desarrollar los

estudiantes (razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas); en este sentido, se lleva a cabo de la siguiente manera:

- *GeomInvestigación:* Los estudiantes en grupo, deben plantear un problema de la vida cotidiana que pueda ser resuelto con el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos.
- *GeomSolución:* Los estudiantes deben resolver el problema planteado por ellos mismos.
- *GeomPresentación:* Los estudiantes utilizando su creatividad deben representar el problema; es decir, que ellos van a vivenciar el problema dándole una trama en la cual explican el contenido de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en una situación real.

**Tabla 19.**

*Desarrollo de la evaluación*

---

**Evidencia de la evaluación**

---



### **3.5. Análisis y discusión de la intervención**

#### **3.5.1. Resultados con la observación a clases**

La finalidad de la observación a clases, tras la intervención, ha sido analizar el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos con la aplicación de la estrategia lúdica La enseñanza de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en décimo A de la U.E. Roberto Rodas se ha



impartido por el practicante docente. El diario de campo empleado (véase anexo 1), indica resultados en base a los indicadores correspondientes a las sub dimensiones planificación, ejecución y evaluación.

#### *Planificación*

El practicante docente elabora un plan de enseñanza incluyendo los objetivos y destrezas propios del contenido áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, asimismo aborda los contenidos cuerpos geométricos, áreas laterales y totales de cuerpos geométricos y volúmenes de cuerpos geométricos; por último, emplea una estrategia de enseñanza-aprendizaje lúdica.

#### *Ejecución*

Al momento de ejecutar el plan de enseñanza elaborado, el practicante docente da a conocer a sus estudiantes los objetivos y destrezas presentes en la planificación. Brinda todos los contenidos propuestos, profundizando en los conceptos teóricos y en la práctica fundamentada en situaciones cotidianas.

#### *Evaluación*

El instrumento de evaluación que implementa el practicante docente va acorde a la estrategia lúdica implementada, este se adecua a las destrezas y criterios de evaluación, además abarca todos los contenidos que se han planificado y ejecutado. En base a las calificaciones que obtienen los estudiantes, la retroalimentación es necesaria para un cierto grupo de estudiantes, puesto que la mayoría alcanza los aprendizajes requeridos para el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos.

Continuando con los resultados de la observación a clases, se evalúa también el aprendizaje de los estudiantes de décimo A de la U.E. Roberto Rodas, para ello se consideran las sub dimensiones conocimientos, habilidades matemáticas y actitudes.



### *Conocimientos*

El estudiante actúa como un ser activo en su aprendizaje, puesto que llega a tomar el rol protagónico del mismo, conoce sus objetivos de aprendizaje y las destrezas que debe alcanzar. En este sentido, logra el conocimiento mediante clases activas y actividades lúdicas propuestas por el practicante docente, que le permiten potenciar sus habilidades matemáticas y mejorar sus actitudes hacia la misma.

### *Habilidades Matemáticas*

Mediante las actividades lúdicas, el estudiante se enfrenta a las tres habilidades matemáticas: razonamiento y demostración, resolución de problemas y comunicación matemática. La mayoría de los estudiantes logra superar las habilidades de razonamiento y demostración y resolución de problemas, mientras que la habilidad de comunicación matemática se alcanza, pero requiere ser tratada constantemente, debido a que los estudiantes aún no se sienten familiarizados con la misma.

### *Actitudes*

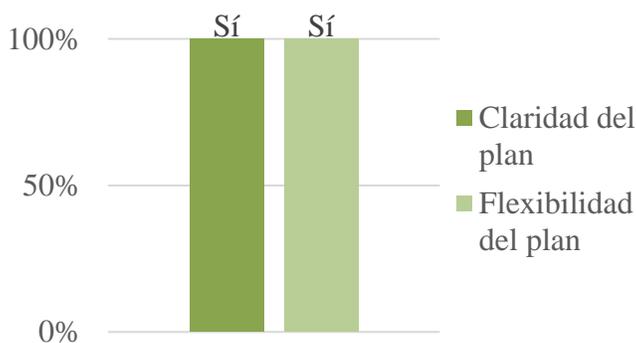
Tras la implementación de la intervención, los estudiantes se sienten más motivados al trabajar con actividades lúdicas y con situaciones de la vida cotidiana, mismas que al ser llevadas a la práctica les da a conocer la utilidad que presenta el contenido de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos. Asimismo, los alumnos se sienten más confiados puesto que consideran a cada actividad como un nuevo reto de aprendizaje donde pueden desarrollar sus habilidades. Por otro lado, aunque la mayoría de estudiantes presente actitudes positivas hacia el tema, existe un grupo limitado que encuentra al tema desagradable e incluso sienten temor cuando se les presenta un problema del contenido.

### 3.5.2. Resultados con la encuesta al docente

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos mediante la aplicación de una encuesta al docente de matemáticas de décimo A (véase anexo 2). Por medio de una escala de Likert, se pretende conocer la perspectiva del docente con respecto al empleo de la estrategia lúdica en el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos por parte del practicante docente. Las respuestas a la encuesta se presentan en base a las sub dimensiones de la enseñanza.

**Figura 15.**

*Planificación*



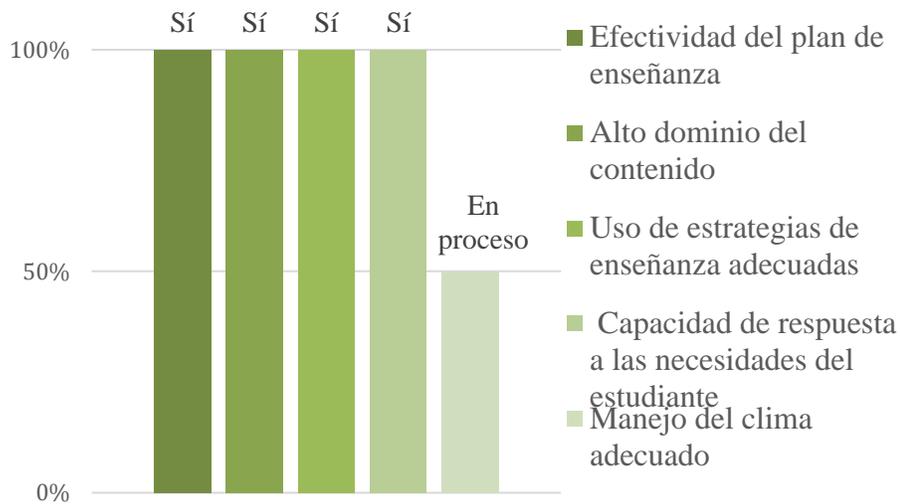
#### **Interpretación:**

El gráfico refleja que la claridad del plan alcanza el 100%, lo que indica una excelente comprensión de los objetivos y estrategias por parte de los estudiantes. Esta claridad asegura que todos saben exactamente qué se espera y cómo proceder, lo que contribuye a minimizar errores y malentendidos, facilitando así una ejecución fluida del plan.

Por otro lado, la flexibilidad del plan también se valora al 100%, lo que demuestra que, aunque los lineamientos son claros, hay espacio para adaptarse a cambios e imprevistos. Este equilibrio entre claridad y adaptabilidad es clave, ya que permite mantener un enfoque firme mientras se ajusta a las circunstancias, garantizando así tanto la eficiencia como el logro de los objetivos trazados.

**Figura 16.**

*Ejecución*



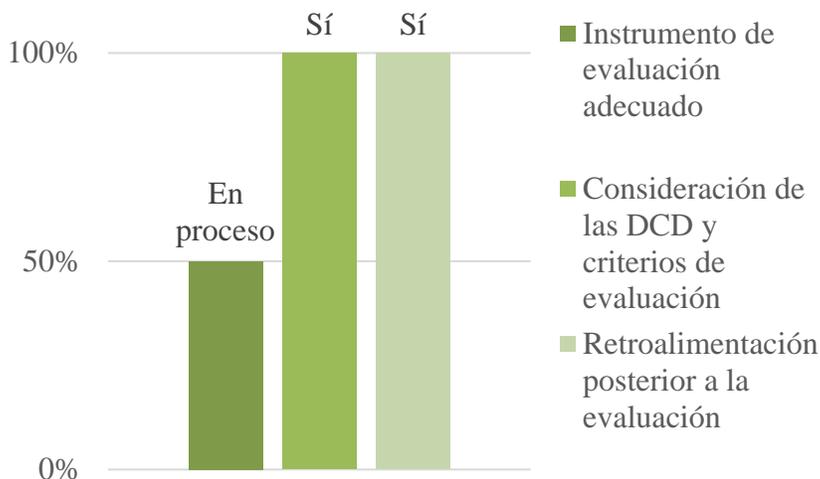
**Interpretación:**

El gráfico muestra resultados muy positivos en la ejecución del plan de enseñanza, con indicadores clave como la efectividad del plan, el dominio del contenido, el uso de estrategias adecuadas y la capacidad de respuesta a las necesidades del estudiante al 100%. Esto indica una excelente implementación pedagógica, con un enfoque efectivo que se adapta a las necesidades del aula, asegurando un aprendizaje de calidad.

El manejo del clima adecuado se encuentra en proceso, lo que sugiere que aún se está trabajando en crear un ambiente de clase más favorable. Aun así, el hecho de que otros aspectos estén al máximo es un reflejo de una sólida base pedagógica, y el progreso en este último punto indica un compromiso con la mejora continua.

**Figura 17.**

*Evaluación*



**Interpretación:**

El gráfico refleja resultados altamente positivos en la evaluación, donde los indicadores "Instrumento de evaluación adecuado" y "Consideración de las DCD y criterios de evaluación" están al 100%. Esto sugiere que las herramientas utilizadas para evaluar son pertinentes y adecuadas para medir el aprendizaje, además de alinearse con los criterios establecidos y respetar las DCD, lo cual es clave para asegurar la precisión en el proceso de evaluación.

Por otro lado, la retroalimentación posterior a la evaluación se encuentra en proceso, lo que indica que se está avanzando en este aspecto, aunque no ha alcanzado el nivel óptimo. A pesar de ello, el hecho de que los otros dos indicadores ya estén bien establecidos crea un entorno favorable para mejorar la retroalimentación, lo cual es esencial para cerrar el ciclo de aprendizaje y proporcionar a los estudiantes información valiosa sobre su desempeño.

**3.5.3. Resultados con el post test realizado a los estudiantes de décimo A**

El post test (véase anexo 5) tiene por objetivo establecer las variaciones producidas en el nivel del conocimiento en el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en décimo A. El



instrumento de evaluación aplicado al estar basado en una estrategia lúdica, a más de evaluar el dominio de contenidos se adapta al desarrollo de las habilidades matemáticas fundamentales para lo cual se ha elaborado una rúbrica fundamentada en la escala de calificaciones del MINEDUC que califica el razonamiento y demostración, la resolución de problemas y la comunicación matemática. En este sentido, el instrumento de evaluación también se adapta a las DCD y al criterio de evaluación:

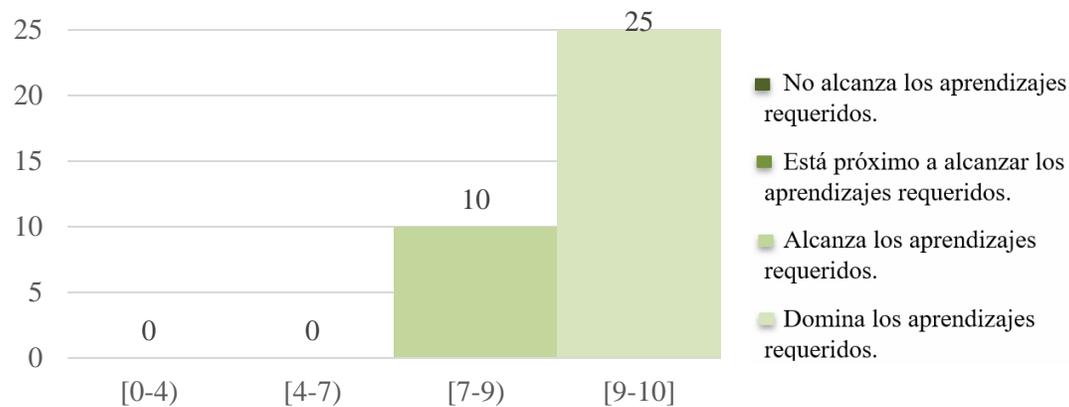
**CE.M.4.6.** Utiliza estrategias de descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras compuestas, y en el cálculo de cuerpos compuestos; aplica el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para el cálculo de longitudes desconocidas de elementos de polígonos o cuerpos geométricos, como requerimiento previo a calcular áreas de polígonos regulares, y áreas y volúmenes de cuerpos, en contextos geométricos o en situaciones reales. Valora el trabajo en equipo con una actitud flexible, abierta y crítica. (MINEDUC, 2021, p. 50)

*Ítem 1. GeomInvestigación: Enigmas cotidianos*

La pregunta está relacionada a las DCD M.4.2.20. y M.4.2.21. y se enfatiza en el desarrollo de la habilidad matemática de razonamiento y demostración, la misma consiste en que los estudiantes en sus grupos deben plantear un problema de la vida cotidiana que pueda ser resuelto con el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos.

**Figura 18.**

*Creación de un problema de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos*



**Interpretación:**

Los resultados de los 35 estudiantes de décimo A revelan un desempeño sobresaliente, donde la mayoría no solo alcanza, sino que supera los aprendizajes requeridos en habilidades matemáticas como razonamiento y demostración. Esto indica la efectividad de los métodos de enseñanza utilizados, que han logrado cultivar una comprensión sólida de conceptos clave, especialmente en cuerpos geométricos y en el cálculo de área y volumen, permitiendo a los estudiantes aplicar estos conceptos de manera práctica.

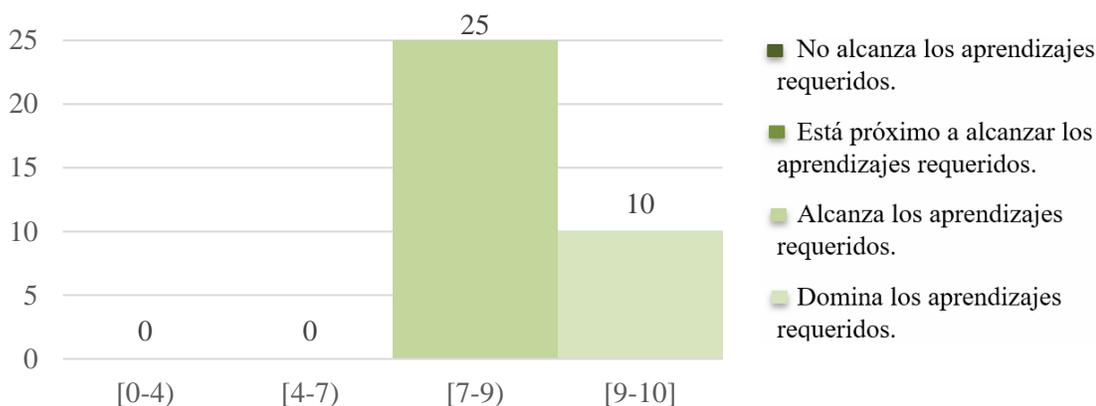
Además, la inclusión de los 10 estudiantes restantes, quienes también han alcanzado los aprendizajes requeridos, resalta el compromiso del grupo en su conjunto y el éxito de un entorno de aprendizaje colaborativo. Estos resultados sugieren que el grupo de décimo A está bien preparado para enfrentar desafíos matemáticos más avanzados, evidenciando la efectividad del proceso educativo implementado.

*Ítem 2. GeomSolución: Respuestas a problemas cotidianos*

La pregunta está relacionada a las DCD M.4.2.20. y M.4.2.21. y se enfatiza en el desarrollo de la habilidad matemática de resolución de problemas, la misma consiste en que los estudiantes en sus grupos deben resolver el problema planteado por ellos mismos, lo que engloba al reconocimiento del cuerpo geométrico y al cálculo del área y volumen del cuerpo geométrico.

**Figura 19.**

*Solución del problema de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos*



**Interpretación:**

Los resultados reflejados en el gráfico evidencian un desempeño notable de los 35 estudiantes de décimo A, donde la mayoría alcanza los aprendizajes requeridos y los 10 estudiantes restantes logran dominarlos. Esta situación no solo indica un nivel de comprensión adecuado, sino que también sugiere que la enseñanza ha sido efectiva en desarrollar competencias matemáticas clave. La capacidad de los alumnos para alcanzar y superar las habilidades necesarias para la resolución de problemas es un signo positivo del ambiente de aprendizaje y de la metodología aplicada.

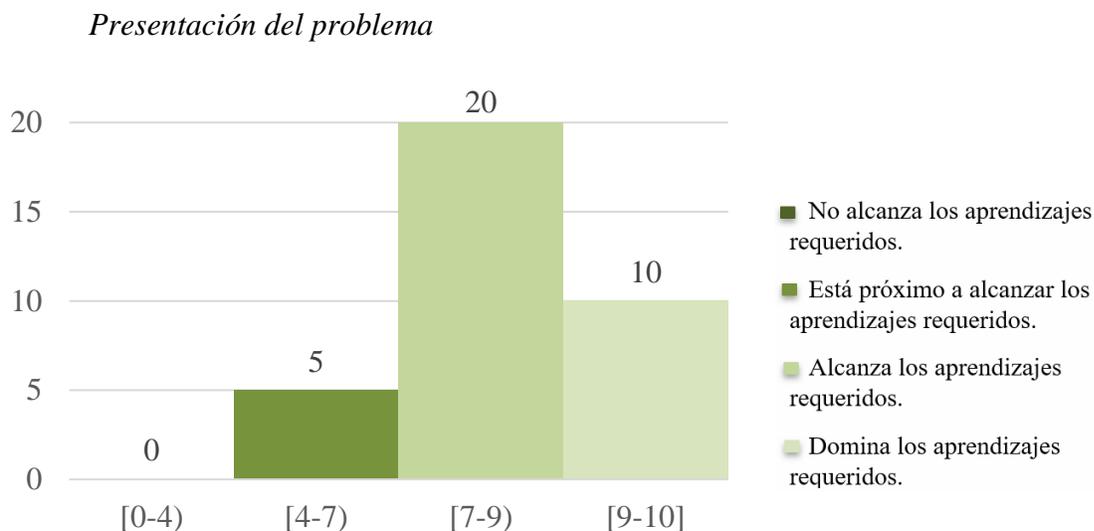
Además, la competencia en el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos pone de manifiesto la capacidad de los estudiantes para aplicar el conocimiento teórico a situaciones prácticas. Este nivel de comprensión implica que los alumnos no solo memorizan fórmulas, sino

que son capaces de contextualizar y utilizar sus habilidades matemáticas en la resolución de problemas reales. Tal dominio sugiere que los estudiantes están bien preparados para enfrentar desafíos académicos futuros, mostrando una sólida formación en matemáticas que les servirá como base para estudios más avanzados y para la vida diaria.

### *Ítem 3. GeomPresentación: Comunicación Creativa*

La pregunta está relacionada a las DCD M.4.2.20. y M.4.2.21. y se enfatiza en el desarrollo de la habilidad de comunicación matemática, la misma consiste en que los estudiantes en sus grupos deben presentar el problema que han planteado y ha resuelto, deben vivenciar el problema y saber trasmitirlo a sus compañeros mediante una presentación realizada a su creatividad; en este sentido la mayoría de los grupos se ha enfocado en presentar una dramatización.

**Figura 20.**



### **Interpretación:**

Los resultados presentados en la figura indican que la mayoría de los 35 estudiantes de décimo A ha alcanzado o superado los aprendizajes requeridos, lo que refleja un desarrollo satisfactorio de la habilidad de comunicación matemática. Este

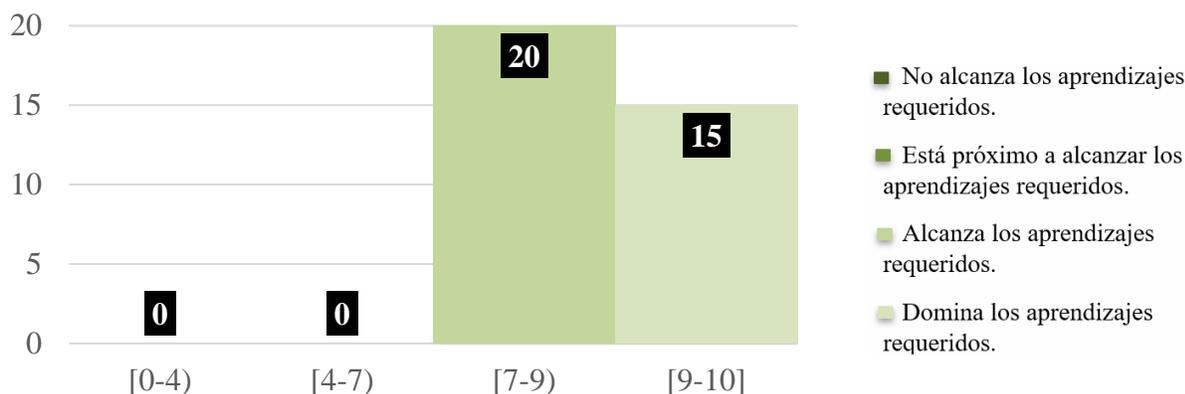
avance es especialmente significativo, ya que los estudiantes son capaces de transmitir efectivamente los conceptos de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en situaciones reales, evidenciando la conexión entre el aprendizaje teórico y su aplicación práctica.

Sin embargo, 5 estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos y han desarrollado parcialmente esta habilidad, lo que sugiere que aún enfrentan desafíos al comunicar situaciones problemáticas. Aunque estos estudiantes muestran un compromiso notable, su falta de familiaridad con la habilidad indica un área de oportunidad. A pesar de esto, el éxito de la mayoría del grupo resalta un ambiente de aprendizaje positivo que fomenta el apoyo y la colaboración, creando una base sólida para que todos continúen mejorando en sus habilidades matemáticas.

#### *Resultados generales*

**Figura 21.**

*Escala de calificaciones del pre test ejecutado en décimo A*



#### **Interpretación:**

El histograma de frecuencias indica el intervalo en el cual se encuentran posicionados los 35 estudiantes de décimo A en acuerdo con la calificación que han obtenido en la evaluación. Conforme la escala del MINEDUC, los estudiantes alcanzan y superan los aprendizajes

requeridos del tema áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, puesto que existen 20 estudiantes en el intervalo de 7,00 a 6,99 y de 9,00a 10,00.

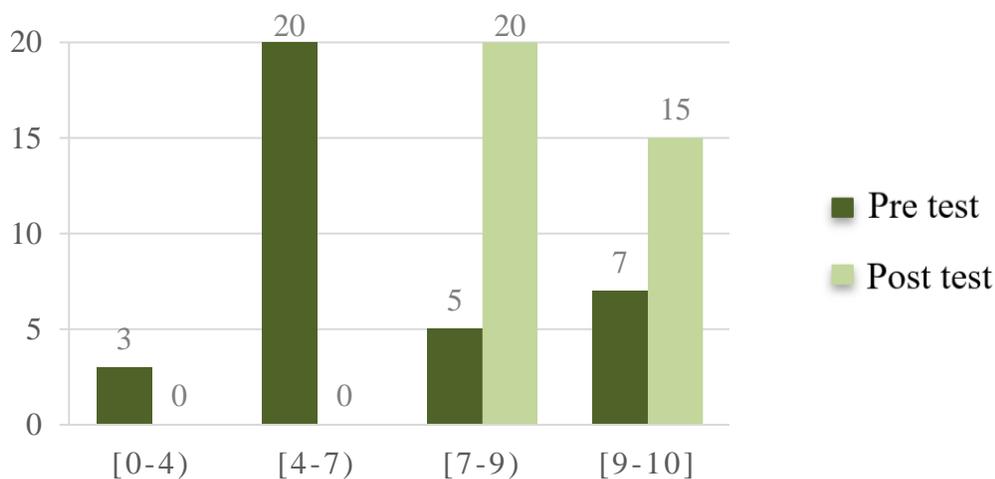
En base a lo mencionado con anterioridad, se destaca también el promedio general del décimo A, mismo que se ha obtenido realizando un promedio de las calificaciones de las 3 actividades lúdicas que conformaban la evaluación. La nota final del curso es de 8,50 sobre 10,00, misma que al posicionarse en la escala del MINEDUC indica que los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos en el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos.

Partiendo de los resultados mencionados, se destaca que más del 80% de los estudiantes presenta una calificación satisfactoria en su evaluación que es la prueba de la obtención de un conocimiento sólido; dicho logro indica la efectividad de la estrategia lúdica implementada al reflejar tanto el compromiso como el esfuerzo de los alumnos para aprender y dominar los contenidos de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos y para potenciar sus habilidades matemáticas fundamentales.

### Comparación pre test – post test

**Figura 22.**

*Calificaciones pre test – calificaciones post test*





### Interpretación

En base al gráfico se puede indicar que antes de la intervención 3 estudiantes no alcanzaban los aprendizajes requeridos en la escala de 0,00 a 3,99 y 20 estudiantes estaban próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos en la escala de 4,00 a 6,99; después de la intervención, no existe ningún estudiante en estos intervalos. Asimismo, antes de la intervención 5 estudiantes alcanzaban los aprendizajes requeridos con notas entre 7,00 a 8,99 y después de la intervención 20 estudiantes se encuentran en dicho rango. Por último, antes de la intervención 7 estudiantes alcanzaban los aprendizajes requeridos con notas entre 9,00 a 10,00 y después de la intervención son 15 estudiantes.

En acuerdo con estos resultados, se evidencia un alto progreso en la comprensión y aplicación de los contenidos evaluados como en el desarrollo de habilidades matemáticas que también se evidencia en la comparativa de promedios generales presente a continuación:

**Tabla 20.**

*Comparativa de promedios generales pre test – post test*

| <b>Promedio general pre test</b> | <b>Promedio general post test</b> |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 6,71                             | 8,50                              |

#### **3.5.4. Resultados con el grupo focal realizado con los estudiantes de décimo A**

La guía de entrevista (véase anexo 4) tiene la finalidad de evaluar las actitudes que presentan los estudiantes de décimo A con respecto al tema áreas y volúmenes de cuerpos geométricos tras la implementación de la estrategia lúdica, identificando niveles de agrado, ansiedad, motivación y las percepciones de utilidad y confianza. El instrumento implementado contiene un total de 15 preguntas distribuidas en cada una de las actitudes indicadas y ha sido aplicado a un grupo focal conformado por 6 estudiantes.



*Agrado*

**1. ¿Te gusta aprender sobre el tema de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos? sí o no y porqué.**

- 3 estudiantes mencionan que el tema les parece agradable, debido a que las actividades lúdicas los hicieron más interesante y accesible.
- 2 estudiantes indican que el tema les gusta porque siempre les ha gustado las matemáticas y les ha parecido genial llevarlas desde actividades interactivas.
- 1 estudiante menciona que no le gusta el tema, pero que ahora le parece menos aburrido y más manejable por las nuevas actividades.

**2. Con respecto al tema mencionado, ¿qué te parece más interesante o agradable?**

- 2 estudiantes indican que encuentran interesante la aplicación de fórmulas en problemas reales donde pueden interactuar con sus compañeros.
- 2 estudiantes mencionan que les gustan las actividades dinámicas y los juegos que les permiten aprender de mejor manera.
- 2 estudiantes indicaron que gracias a las actividades lúdicas ahora tienen más claridad en la comprensión del tema.

**3. ¿Qué parte específica del tema disfrutas más?**

- 2 estudiantes indican que prefieren calcular áreas porque las actividades lúdicas en 2D les resultan más comprensibles.
- 2 estudiantes indican que prefieren calcular volúmenes puesto que disfrutaban los desafíos en 3D y las actividades prácticas con objetos reales.
- 2 estudiantes indican que les gustan las dos partes, áreas y volúmenes, debido a variedad de actividades interactivas con las que recibieron las clases.



*Ansiedad*

**4. ¿Te sientes nervioso al momento de trabajar con el tema?**

- 3 alumnos mencionan que se sienten menos ansiosos porque las actividades lúdicas les permiten comprender mejor el tema y trabajar en equipo.
- 2 estudiantes indican que todavía sienten un poco de ansiedad, pero ahora se sienten un poco más seguros porque tienen herramientas para manejarla.
- 1 alumno menciona que no siente ansiedad y disfruta cada nuevo desafío, especialmente con las actividades que fomentan la colaboración.

**5. ¿Existe algún contenido en específico del tema que te cause más preocupación?**

- 3 estudiantes indican que los problemas complejos siguen siendo un desafío, pero las actividades lúdicas han reducido su ansiedad.
- 2 estudiantes mencionan que las figuras en 3D aún les causan algo de ansiedad, aunque se sienten más confiados con las nuevas estrategias.
- 1 estudiante dijo que no siente preocupación con ninguna parte específica gracias a las actividades prácticas y visuales.

**6. Cuando sientes nerviosismo ¿qué estrategias utilizas para manejarlo?**

- 3 estudiantes mencionan que ahora usan actividades lúdicas y juegos educativos para manejar el nerviosismo.
- 2 estudiantes acuden a la ayuda de profesores o compañeros de forma más proactiva gracias al ambiente colaborativo.
- 1 estudiante emplea sus ejemplos ya resueltos y realiza nuevas prácticas, sintiéndose más seguro con las actividades grupales.



### *Motivación*

#### **7. ¿Cuál es tu principal motivación para aprender el tema?**

- 3 estudiantes indican que su principal motivación es disfrutar del aprendizaje a través de las actividades lúdicas.
- 2 estudiantes mencionan que les motiva conocer cómo los contenidos matemáticos tienen su aplicabilidad en el mundo real gracias a las actividades prácticas.
- 1 estudiante dijo que su motivación sigue siendo obtener buenas calificaciones, pero ahora también disfruta más del proceso de aprendizaje.

#### **8. ¿Crees que el tema es importante para tu formación educativa? ¿por qué?**

- 4 estudiantes creen que el tema es importante porque es una base para otros contenidos matemáticos y carreras universitarias.
- 2 estudiantes mencionan que el tema es importante debido a su aplicabilidad en el mundo real y en ciertas carreras profesionales.

#### **9. Al resolver un problema del tema mencionado correctamente ¿cómo te sientes?**

- 4 estudiantes indican que sienten tranquilidad y alivio al resolver problemas correctamente, especialmente con las actividades lúdicas.
- 2 estudiantes mencionan que se sienten más confiados en sus habilidades y disfrutaban mucho la satisfacción de resolver problemas correctamente.

### *Utilidad*

#### **10. ¿Te parece que el tema es útil para tu vida diaria? ¿De qué forma?**

- 3 estudiantes mencionaron que el tema es útil para entender el mundo que los rodea y resolver problemas prácticos en su vida diaria.



- 3 estudiantes mencionaron que puede ser útil para ciertas carreras universitarias y aplicaciones en el mundo real.

**11. ¿Podrías brindar un ejemplo en el cual se incluyan conocimientos con respecto al tema?**

- 4 estudiantes brindan ejemplos prácticos, como el diseño de estructuras y la resolución de problemas cotidianos.
- 2 estudiantes mencionan ejemplos referentes a trabajos de construcción y diseño.

**12. De acuerdo a la carrera universitaria que desees seguir, ¿te parece que el tema te será útil?**

- 3 estudiantes creen que el tema será útil para sus futuras carreras, especialmente en campos relacionados con la arquitectura e ingeniería.
- 2 estudiantes mencionan que podría ser útil en otras carreras que involucren matemáticas y diseño.
- 1 estudiante indica que aún está indeciso, pero ahora ve más posibilidades de aplicabilidad.

*Confianza*

**13. ¿Presentas seguridad de tus habilidades matemáticas al resolver problemas que impliquen el tema?**

- 3 estudiantes se sienten más seguros gracias a la práctica y las actividades lúdicas.
- 2 estudiantes reconocen que necesitan mejorar, pero sienten una mayor seguridad en sus habilidades.
- 1 estudiante menciona que se siente muy seguro y disfruta de los desafíos matemáticos.



**14. ¿Qué te da más confianza al momento de trabajar con este tema?**

- 3 estudiantes mencionaron que la práctica y los ejemplos modelo les hacen sentir más confiados.
- 2 estudiantes mencionaron la ayuda de sus docentes y compañeros como un factor importante para su confianza.
- 1 estudiante indicó que dominar la teoría y participar en actividades lúdicas le da más confianza.

**15. ¿Hay algo que crees que podría mejorar tu confianza en tus habilidades en este tema?**

- 4 estudiantes mencionaron que la dedicación y práctica constante les haría sentirse más confiados.
- 2 estudiantes indicaron que las clases más interactivas y grupales seguirían siendo beneficiosas para mejorar su confianza.

*Resultados generales:*

- *Agrado:* Los estudiantes encuentran el tema menos aburrido y más interesante gracias a las actividades lúdicas.
- *Ansiedad:* La ansiedad ha disminuido, aunque algunos estudiantes todavía sienten cierta presión con problemas complejos y figuras 3D.
- *Motivación:* Los estudiantes están más motivados por el aprendizaje y la aplicabilidad práctica del tema.
- *Utilidad:* Los estudiantes ven una mayor utilidad del tema en su vida diaria y en futuras carreras.



- *Confianza:* Los estudiantes se sienten más seguros en sus habilidades matemáticas, especialmente con el apoyo de actividades lúdicas y colaboración grupal.

### 3.5.5. Resultados con la triangulación metodológica

**Tabla 21.**

*Triangulación metodológica después de la intervención*

|  |   |
|--|---|
|  | <p style="text-align: center;"><b>Planificación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El practicante docente elabora un plan de enseñanza claro y flexible, que incluye los objetivos, las DCD, el contenido completo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos; dicho plan se rige en una estrategia de enseñanza lúdica.</li> </ul>  |
| <p><b>Enseñanza de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos</b><br/>(Observación participante – Encuesta al docente)</p> | <p style="text-align: center;"><b>Ejecución</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación del plan de enseñanza propuesto por el practicante docente tiene un 100% de efectividad, debido a que se da a conocer a los estudiantes los objetivos de aprendizaje y las DCD; además, la estrategia lúdica propuesta presenta varias actividades interactivas que le permiten lograr al estudiante un rol activo de su aprendizaje.</li> <li>• El practicante docente presenta un dominio total de contenido y se fundamenta en una estrategia lúdica que resulta ser satisfactoria en el aprendizaje de los estudiantes.</li> <li>• El docente presenta una capacidad de respuesta a las necesidades de los estudiantes en proceso, debido a que no existen muchas</li> </ul> |



---

preguntas por parte de los alumnos debido a las clases pasivas.

Por otro lado, el clima en el aula se lleva de forma adecuada, debido a las estrategias implementadas.

---

### **Evaluación**

- El instrumento de evaluación consiste en una prueba fundamentada en la estrategia lúdica implementada, es decir contiene varias actividades lúdicas para resolver en grupo.
- El instrumento de evaluación se adecua a las destrezas y criterios de evaluación.
- Tras la implementación de la evaluación se brinda retroalimentación a los estudiantes.

---

### **Conocimientos**

**Aprendizaje de  
áreas y volúmenes  
de cuerpos  
geométricos**

(Observación  
participante – Pre  
test – Grupo Focal)

- La mayoría de estudiantes alcanza o supera los aprendizajes requeridos, lo cual es evidente en las notas obtenidas en el post test.
- Presentan inconvenientes en todos los contenidos, sin embargo, el mayor déficit se presenta al momento de calcular el volumen.

---

### **Habilidades matemáticas**

- Los estudiantes alcanzan o superan las habilidades de razonamiento y demostración y resolución de problemas.
- La mayoría de estudiantes alcanza la habilidad de comunicación matemática.



---

### **Actitudes**

- La mayoría de estudiantes ha cambiado su perspectiva en cuenta a las actitudes motivación, utilidad y confianza puesto que, los estudiantes se sienten más motivados debido a la dinámica de la clase y al conocer la utilidad del tema en su vida diaria, lo que conlleva a que sientan más seguridad con sus habilidades matemáticas. En cuanto al agrado, la mayoría de estudiantes piensan que el tema ahora es menos aburrido y su ansiedad ha disminuido porque ya no sienten mucha presión.
-



## Conclusiones

- Se han identificado los referentes teóricos relacionados a la estrategia lúdica y su relación con el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, durante este transcurso se delimitaron variables e indicadores propicios para el desarrollo de la investigación, así mismo se encontraron antecedentes que fueron el principal punto de partida para la elaborar la propuesta de intervención.
- Se ha diagnosticado el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en el décimo A de la U.E. Roberto Rodas. Este proceso se ha realizado mediante algunas técnicas de recolección de datos, como: la observación participante, la encuesta al docente, la entrevista y el pre test al estudiante.
- Se ha diseñado una propuesta de intervención fundamentada en la estrategia lúdica para el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, misma que se conforma de cuatro fases, que son: diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación. También, se ha elaborado una rúbrica de calificación en base a los contenidos, DCD y habilidades matemáticas que se desea lograr.
- Se ha aplicado la estrategia lúdica a los estudiantes de décimo A de la U.E. Roberto Rodas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos. La propuesta desarrollada se ha ejecutado en aproximadamente seis semanas de acuerdo con las fases que la conforman.
- Se ha evaluado la estrategia lúdica en el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en el décimo A de la U.E. Roberto Rodas, mediante una encuesta al docente, una entrevista y un post test al estudiante; donde los resultados fueron significativos debido a la implementación de la estrategia mencionada.



- La aplicación de la estrategia lúdica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en el décimo A de EGB ha resultado ser satisfactoria, debido a la aplicación secuencial de la misma (diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación). Mediante la recolección de datos fundamentados en un enfoque mixto, se ha podido evidenciar en los estudiantes un desarrollo progresivo en cuanto al dominio de contenidos, al desarrollo de habilidades matemáticas y al incremento de actitudes positivas.

### **Recomendaciones**

- Desarrollar y aplicar una variedad de juegos y actividades lúdicas que aborden diferentes aspectos de áreas y volúmenes, adaptándose a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.
- Integrar la estrategia lúdica con otras asignaturas, creando proyectos interdisciplinarios donde los estudiantes puedan aplicar conceptos de áreas y volúmenes en contextos más amplios.
- Implementar actividades lúdicas que se realicen de forma sincrónica, como juegos en grupo y dinámicas de equipo, para promover las habilidades matemáticas de razonamiento y demostración, resolución de problemas y comunicación matemática.
- Incluir ejercicios de resolución de problemas a través del juego que permitan a los estudiantes aplicar sus conocimientos de manera práctica y divertida, reforzando así el aprendizaje y la retención de conceptos geométricos.
- Establecer un sistema de evaluación y retroalimentación constante para las actividades lúdicas, permitiendo ajustes y mejoras basadas en las experiencias y resultados de los estudiantes.



- Fomentar el intercambio de buenas prácticas y experiencias entre los docentes para mejorar continuamente las estrategias lúdicas utilizadas en la enseñanza de áreas y volúmenes.

### **Bibliografía:**

Arias, J. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*.

Barrios, O.; y Diez, T. (2018). Estrategias: Una sistematización de definiciones en el campo educacional. *VARONA, Revista Científico-Methodológica*, 66(0), 1-7.

<http://revistas.ucpejv.edu.cu/index.php/rVar/article/view/456>

Bermello, S. (2018). *Estrategias lúdicas para el aprendizaje de relaciones lógico matemáticas, en niñas y niños de 4 años de edad de la Unidad Educativa “Hualcopo Duchicela” ubicado en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, cantón Santo Domingo, en el periodo de mayo - octubre 2018*. Instituto Superior Tecnológico Japón.

<http://190.57.147.202:90/xmlui/handle/123456789/1829>

Burgo, O.; León, J.; Cáceres, M.; Pérez, C.; y Espinoza, E. (2019). Algunas reflexiones sobre investigación e intervención educativa. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48 (0), 316-330. <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v48s1/1561-3046-mil-48-s1-e383.pdf>

Candela, Y.; y Benavides, J. (2020). Actividades lúdicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la básica superior. *Rehuso*, 5(3), 78-86.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8270398>

Cerda, G.; Casas, C.; Bolaños, J.; y Ortega, R. (2017). Enseñanza y Aprendizaje de las matemáticas. *Psychology, Society & Education*, 9 (1), 1-10.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6360203>



Chacón, M. (2014). Desarrollo de habilidades básicas para la construcción numérica, el cálculo y las relaciones matemáticas. *Artículo*, 32-34.

[https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2020-06/pea\\_012\\_0020.pdf](https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2020-06/pea_012_0020.pdf)

Chi-Cauich, W. (2018). Estudio de las estrategias lúdicas y su influencia en el rendimiento académico de los alumnos del Cecyte Pomuch, Hecelchakán, Campeche, México. *Revista IC Investigación*, 14(11), 70-80.

[https://revistaic.instcamp.edu.mx/uploads/Ano2018No14/Ano2018No14\\_70\\_80.pdf](https://revistaic.instcamp.edu.mx/uploads/Ano2018No14/Ano2018No14_70_80.pdf)

Constitución de la República del Ecuador [CRE]. (2008). Registro Oficial No. 449. (Ecuador).

<https://www.ambiente.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2018/09/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador.pdf>

Córdoba, Z. (2021). Procesos de enseñanza de las matemáticas en las instituciones educativas municipales de Chigorodo, Antioquia. *Franz Tamayo - Revista De Educación*, 3(6), 61–84. <https://doi.org/10.33996/franztamayo.v3i6.314>

Davini, M. (2008). Métodos de enseñanza. Didáctica general para maestros y profesores.

<https://www.academia.edu/download/55091503/-METODOS-DE-ENSENANZA-davini.pdf>

Flores, O.; Y Escribano, A. (2018). Actitudes hacia las matemáticas en la enseñanza universitaria y su relación con las variables género y etnia. *Profesorado*, 22 (3), 231-251.

<https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/8000/pdf>

Gil, J.; León, J.; y Morales, M. (2017). Los paradigmas de investigación educativa, desde una perspectiva crítica. *Revista Conrado*, 13(58), 72-74.

<http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>



- González, R. (2018). *Políticas públicas para los pequeños productores de maíz en Sinaloa, periodo 2003-2016. Caso Navolato*. [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Sinaloa]. Archivo Digital. <https://defiscal.posgrado.fca.uas.edu.mx/wp-content/uploads/2020/08/TESIS-ROSA-MAR%C3%8DA-MAC%C3%8DAS-GONZ%C3%81LEZ-3RA-GEN.pdf>
- Gordillo, J. (2017). *Uso de las TIC y su incidencia en el aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en los estudiantes del décimo año de educación general básica de la unidad educativa Fiscomisional San Francisco de la ciudad de Ibarra, periodo 2015-2016. Propuesta alternativa*. [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica del Norte]. Archivo Digital. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/6710>
- Hernández-Sampieri, R y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México, Editorial Mc Graw Hill Education. Disponible en: <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- Imacaña, F. (2018). *ESTRATEGIA LÚDICA PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA ELEMENTAL EN LA UNIDAD EDUCATIVA INTERCULTURAL BILINGÜE TAMBOLOMA*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Archivo Digital. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/2418/1/76684.pdf>
- Meneses, J. (2016). El cuestionario. <https://femrecerca.cat/meneses/publication/cuestionario/cuestionario.pdf>
- Mendoza, Y.; y Mamani, J. (2012). *ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LOS DOCENTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES DE LA*



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO. *Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 3(1), 58-67.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=449845035006>

Ministerio de Educación. (2016). *Libro de matemática, décimo grado*.

[https://www.educacion.gob.ec/wp](https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Matematica10v2.pdf)

[content/uploads/downloads/2016/08/Matematica10v2.pdf](https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Matematica10v2.pdf)

Ministerio de Educación del Ecuador [MINEDUC]. (2016). Currículo Nacional de Matemática.

Ministerio de Educación. [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)

Ministerio de Educación. (2017). Ley Orgánica de Educación Intercultural.

[https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Ley-](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Ley-OrganicaEducacion-Intercultural-Codificado.pdf)

[OrganicaEducacion-Intercultural-Codificado.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Ley-OrganicaEducacion-Intercultural-Codificado.pdf)

Muñoz, O. (2020). El constructivismo: modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas.

*Revista EDUCARE*, 24(3), 488-502. [https://revistas.investigacion-](https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1413)

[upelipb.com/index.php/educare/article/view/1413](https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1413)

Naveira, W.; y González, W. (2021). Análisis conceptual del proceso de enseñanza-aprendizaje

de la Matemática en la Educación Superior. *Conrado*, 17(78), 266-275.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442021000100266](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000100266)

Nolasco, M. (2014). Estrategias de enseñanza en educación. *Vida Científica Boletín Científico*

*De La Escuela Preparatoria*, 2(4).

<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/1893>



Pérez, K.; Hernández, J.; y Coaguila, L.(2019). La enseñanza y el aprendizaje de los contenidos matemáticos desde una perspectiva comunicativa. *Transformación*, 15(2), 86-106.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-29552019000200086](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552019000200086)

Pérez, V.; La Cruz, A. (2014). Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la lectura y escritura en educación primaria. *Redalyc*, 21(0), 1-16.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85332835002>

Posada, R. (2014). La lúdica como estrategia didáctica. Repositorio UNAL. Disponible en:

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/47668>

Posso, P.; Sepúlveda, M.; Navarro, N.; y Laguna, C. (2015). LA LÚDICA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA FORTALECER LA CONVIVENCIA ESCOLAR. *Lúdica pedagógica*, (21), 163-174.

<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/LP/article/view/3331/2894>

Ramos, C. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. *Avances en psicología*, 23(1), 9-17. <https://doi.org/10.33539/avpsicol.2015.v23n1.167>

Rosales, J. (2018). *La actividad lúdica como estrategia para fortalecer el aprendizaje de los niños de educación inicial*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Tumbes]. Archivo Digital.

<https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/475/MAYO%20ROS%20ALES%2c%20JENNYFER...pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Silveira, D.; Colomé, C.; Heck, T.; Nunes, M.; y Viero, V. (2015). Grupo focal y análisis de contenido en investigación cualitativa. *Index de enfermería*, 24(1-2), 71-75.

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/ibc-140971>



Torres Forero, L. M. (2019). La importancia de la lúdica como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior.

<https://core.ac.uk/download/pdf/286064824.pdf>

Vargas, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista "Cuadernos"*, 61(1), 69-76.

[www.scielo.org/bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-](http://www.scielo.org/bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-)

[67762020000100010#:~:text=En%20consideración%20a%20diferentes%20concepciones,estudiantes%20en%20el%20contexto%20académico](http://www.scielo.org/bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762020000100010#:~:text=En%20consideración%20a%20diferentes%20concepciones,estudiantes%20en%20el%20contexto%20académico)



Anexos

Anexo 1.

*Ficha de observación participante*

| <b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>Objetivo diagnóstico:</b> Analizar el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en décimo A de EGB impartido por el docente con el empleo de estrategias conductuales.</p> <p><b>Objetivo después de la intervención:</b> Analizar el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en décimo de EGB impartido por el practicante docente con el empleo de una estrategia lúdica.</p> <p><b>Institución:</b></p> <p><b>Nombre del practicante:</b></p> <p><b>Nombre del docente:</b></p> <p><b>Fecha:</b></p> |   |   |
| <b>Descripción del contexto</b>   | <b>Valoración del contexto desde la perspectiva del mirador</b> | <b>Valoración del contexto desde la perspectiva teórica</b> |
|   |   |   |
| Observaciones:  |   |   |



**Anexo 2.**

*Encuesta al docente*

**Encuesta al docente**

**Objetivo del diagnóstico:** Conocer la perspectiva del docente con respecto al empleo de las estrategias conductuales en el PEA de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos

**Objetivo después de la intervención:** Conocer la perspectiva docente con respecto a la estrategia lúdica y sus dimensiones: planificación, ejecución y evaluación.

Marque con una x de acuerdo al desempeño que usted cree que ha tenido durante las etapas de planificación, ejecución y evaluación de las clases brindadas para el contenido de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, de acuerdo al rendimiento académico de los estudiantes.

|   | <b>1</b>  | <b>2</b>          | <b>3</b>  |             |
|---|-----------|-------------------|-----------|-------------|
|   | <b>Si</b> | <b>En proceso</b> | <b>No</b> |             |
| <b>Planificación</b>  |           |                   |           | <b>NOTA</b> |
| El plan de enseñanza (incluye objetivos, destrezas, contenidos, actividades, estrategias de enseñanza y evaluación) ha sido claro.    |           |                   |           |             |
| El plan de enseñanza (incluye objetivos, destrezas, contenidos, actividades, estrategias de enseñanza y evaluación) ha sido flexible. |           |                   |           |             |
| <b>Ejecución</b>  |           |                   |           |             |
| La aplicación del plan elaborado le ha parecido efectiva.   |           |                   |           |             |
| Le parece que el practicante domina los contenidos de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos.                                       |           |                   |           |             |



|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| Le parece que las estrategias de enseñanza fueron las adecuadas para transmitir los contenidos.    |  |  |  |  |
| Le parece que el practicante presenta capacidad de respuesta a las necesidades de los estudiantes. |  |  |  |  |
| Le parece que el practicante mantiene un manejo del clima del aula adecuado.                       |  |  |  |  |
| <b>Evaluación</b>  |  |  |  |  |
| El o los instrumentos de evaluación le han parecido adecuados.                                     |  |  |  |  |
| El o los instrumentos de evaluación se adecuan a las DCD y a los criterios de evaluación.          |  |  |  |  |
| El prácticamente ha brindado retroalimentación a los estudiantes.                                  |  |  |  |  |

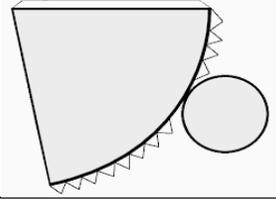
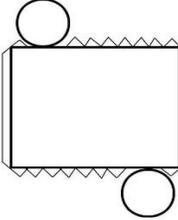
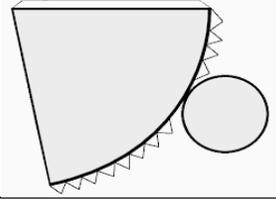
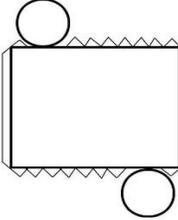
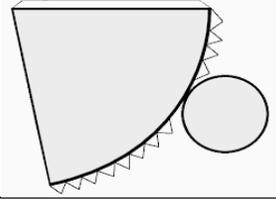
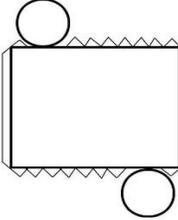
**Anexo 3.**

*Pre test*

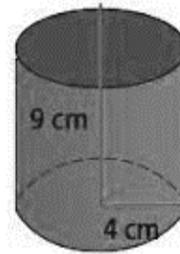
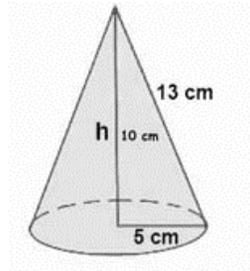
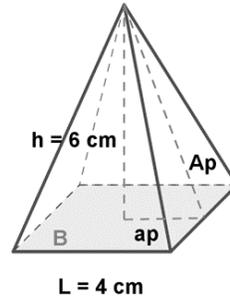
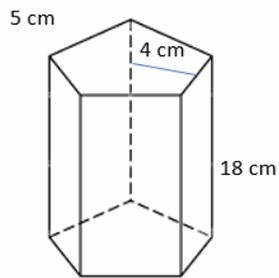
|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Unidad Educativa Roberto Rodas</b> |   |
| <b>PRE TEST</b>                       |   |
| <b>Estudiante:</b>                    | <b>Grado:</b> Décimo                        |
| <b>Área:</b> Matemática               | <b>Asignatura:</b> Matemática               |
| <b>Jornada:</b> Matutina              | <b>Unidad didáctica:</b> Geometría y medida |
| <b>Docentes:</b> Steven Méndez        | <b>Paralelo:</b> A                          |
|                                       | <b>Año Lectivo:</b> 2023/2024               |

**Criterio de evaluación:**

**CE.M.4.6.** Utiliza estrategias de descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras compuestas, y en el cálculo de cuerpos compuestos; aplica el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para el cálculo de longitudes desconocidas de elementos de polígonos o cuerpos geométricos, como requerimiento previo a calcular áreas de polígonos regulares, y áreas y volúmenes de cuerpos, en contextos geométricos o en situaciones reales. Valora el trabajo en equipo con una actitud flexible, abierta y crítica.

| Destrezas con criterios de desempeño  | Ítem   | Valor             |   |                  |  |  |  |          |  |  |  |             |
|---|--|-------------------|---|------------------|--|--|--|----------|--|--|--|-------------|
| <p><b>M.4.2.20.</b><br/>Construir pirámides, prismas, conos y cilindros a partir de patrones en dos dimensiones (redes), para calcular el área lateral y total de estos cuerpos geométricos.</p> <p><b>M.4.2.21.</b><br/>Calcular el volumen de pirámides, prismas, conos y</p> | <p>1. Complete:</p> <table border="1" data-bbox="375 411 1341 1463"> <thead> <tr> <th data-bbox="375 411 660 516">Cuerpo Geométrico</th> <th data-bbox="660 411 1341 516">Desarrollo en patrones de dos dimensiones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="375 516 660 722">Prisma hexagonal</td> <td data-bbox="660 516 1341 722"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="375 722 660 957"></td> <td data-bbox="660 722 1341 957">  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="375 957 660 1163">Pirámide</td> <td data-bbox="660 957 1341 1163"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="375 1163 660 1463"></td> <td data-bbox="660 1163 1341 1463">  </td> </tr> </tbody> </table> <p>2. De acuerdo a la figura que le corresponde, calcule:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• área lateral</li> <li>• área total</li> </ul> | Cuerpo Geométrico | Desarrollo en patrones de dos dimensiones | Prisma hexagonal |  |  |  | Pirámide |  |  |  | <p>3 pt</p> |
| Cuerpo Geométrico   | Desarrollo en patrones de dos dimensiones  |                   |   |                  |  |  |  |          |  |  |  |             |
| Prisma hexagonal  |  |                   |   |                  |  |  |  |          |  |  |  |             |
|   |    |                   |   |                  |  |  |  |          |  |  |  |             |
| Pirámide  |  |                   |   |                  |  |  |  |          |  |  |  |             |
|   |    |                   |   |                  |  |  |  |          |  |  |  |             |

cilindros aplicando las fórmulas respectivas.

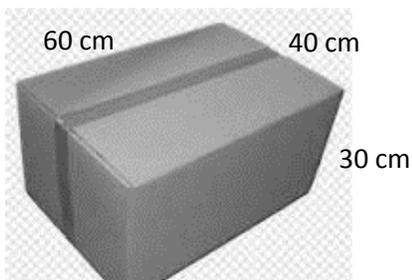


3.5 pt

3. Con respecto a la pregunta anterior, calcule el volumen de la figura que le corresponde:

4. Imagina que trabajas en una farmacia y hoy te han entregado un cajón completamente lleno de cajas de pastillas. ¿Cuántas cajas de pastillas hay en el cajón y cuál es el volumen total que ocupan? Compruebe si es verdad que el cajón está completamente lleno.

Datos:





|  |  |               |
|--|--|---------------|
|  |  <p>15 cm<br/>10 cm<br/>20 cm</p> | <p>3.5 pt</p> |
|--|--|---------------|

#### Anexo 4.

##### *Entrevista a los estudiantes*

##### **Entrevista a los estudiantes de décimo A**

**Objetivo del diagnóstico:** Evaluar las actitudes que presentan los estudiantes de décimo A con respecto al tema áreas y volúmenes de cuerpos geométricos con el empleo de una estrategia conductual, identificando niveles de agrado, ansiedad, motivación y la percepción de utilidad y confianza.

**Objetivo después de la intervención:** Evaluar las actitudes que presentan los estudiantes de décimo A con respecto al tema áreas y volúmenes de cuerpos geométricos con el empleo de una estrategia lúdica, identificando niveles de agrado, ansiedad, motivación y la percepción de utilidad y confianza.

Queridos estudiantes, agradezco su presencia y colaboración el día de hoy. Mi nombre es Steven Méndez, estudiante de la Universidad Nacional de Educación UNAE y me gustaría realizarles



algunas preguntas acerca de sus actitudes con respecto al tema áreas y volúmenes de cuerpos geométricos. Empecemos.

### **Agrado**

1. ¿Te gusta aprender sobre el tema de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos? sí o no y porqué.
2. Con respecto al tema mencionado, ¿qué te parece más interesante o agradable?
3. ¿Qué parte específica del tema disfrutas más?

### **Ansiedad**

4. ¿Te sientes nervioso al momento de trabajar con el tema?
5. ¿Existe algún contenido en específico del tema que te cause más preocupación?
6. Cuando sientes nerviosismo ¿qué estrategias utilizas para manejarlo?

### **Motivación**

7. ¿Cuál es tu principal motivación para aprender el tema?
8. ¿Crees que el tema es importante para tu formación educativa? ¿por qué?
9. Al resolver un problema del tema mencionado correctamente ¿cómo te sientes?

### **Utilidad**

10. ¿Te parece que el tema es útil para tu vida diaria? ¿De qué forma?
11. ¿Podrías brindar un ejemplo en el cual se incluyan conocimientos con respecto al tema?
12. De acuerdo a la carrera universitaria que desees seguir, ¿te parece que el tema te será útil?

### **Confianza**

13. ¿Presentas seguridad de tus habilidades matemáticas al resolver problemas que impliquen el tema?



14. ¿Qué te da más confianza al momento de trabajar con este tema?

15. ¿Hay algo que crees que podría mejorar tu confianza en tus habilidades en este tema?

**Anexo 5.**

*Post test*

| Unidad Educativa Roberto Rodas |                               |   |
|--------------------------------|-------------------------------|---|
| POST TEST                      |                               |   |
| <b>Número de grupo</b>         |                               | <b>Grado:</b> Décimo                        |
| <b>Área:</b> Matemática        | <b>Asignatura:</b> Matemática | <b>Unidad didáctica:</b> Geometría y medida |
| <b>Jornada:</b> Matutina       |                               | <b>Paralelo:</b> A                          |
| <b>Docentes:</b> Steven Méndez |                               | <b>Año Lectivo:</b> 2023/2024               |

| <b>Criterio de evaluación:</b>   |   |
|--|---|
| <p><b>CE.M.4.6.</b> Utiliza estrategias de descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras compuestas, y en el cálculo de cuerpos compuestos; aplica el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para el cálculo de longitudes desconocidas de elementos de polígonos o cuerpos geométricos, como requerimiento previo a calcular áreas de polígonos regulares, y áreas y volúmenes de cuerpos, en contextos geométricos o en situaciones reales. Valora el trabajo en equipo con una actitud flexible, abierta y crítica.</p> |   |
| <b>Destrezas con criterios de desempeño</b>  | <b>Ítem</b>   |
| <p><b>M.4.2.20.</b><br/>Construir pirámides, prismas, conos y cilindros a partir de patrones en dos dimensiones</p>  | <p><b>1. GeomInvestigación: Enigmas cotidianos</b></p> <p>En los grupos de trabajo, deben plantear un problema de la vida cotidiana que requiera el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos. Tomen en cuenta estas recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Discusión y debate:</i> Compartan ideas y estrategias entre ustedes.</li> <li>• <i>Colaboración:</i> Trabajen juntos para alcanzar la victoria.</li> <li>• <i>Consulta:</i> Si se atascan, no duden en buscar ayuda en los recursos disponibles.</li> </ul> <p><b>Pasos para el desarrollo de la actividad:</b></p> |



(redes), para calcular el área lateral y total de estos cuerpos geométricos.

**M.4.2.21.**

Calcular el volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros aplicando las fórmulas respectivas.

1. Piensen en situaciones de la vida diaria donde el cálculo de áreas y volúmenes sea relevante.
2. Elijan una de las situaciones identificadas. Asegúrense de que sea una situación que todos comprendan y que les parezca interesante; discutan brevemente por qué seleccionaron esa situación y qué aspectos geométricos creen que están involucrados.
3. Describan la situación elegida en detalle. Incluyan todos los elementos relevantes que necesitarán medir o calcular.
4. Identifiquen los cuerpos geométricos que aparecen en el problema. Pueden ser prismas, cilindros, esferas, etc. Describan cada cuerpo geométrico con sus dimensiones y características.
5. Formulen preguntas claras y específicas que guiarán la resolución del problema.
6. Asegúrense de que el problema esté claro y sea comprensible para todos los miembros del grupo.

**2. GeomSolución: Respuestas a problemas cotidianos**

En esta actividad, deben buscar la solución al problema planteado en la actividad anterior. Tomen en cuenta estas recomendaciones:

- *Análisis y resolución:* Revisen detalladamente el problema planteado y utilicen los conocimientos adquiridos para resolverlo.
- *Verificación:* Asegúrense de comprobar sus resultados para verificar que sean correctos y coherentes con el problema.
- *Comunicación:* Presenten su solución de manera clara y ordenada, explicando cada paso y el razonamiento detrás de sus decisiones.

**Pasos para el desarrollo de la actividad**

1. Revisen el problema cotidiano que plantearon anteriormente y asegúrense de entender todos los aspectos del mismo.
2. Dividan el problema en partes más pequeñas y manejables. Identifiquen qué cuerpos geométricos están involucrados y qué áreas y volúmenes necesitan calcular.



3. Utilicen las fórmulas adecuadas para calcular las áreas y volúmenes de los cuerpos geométricos involucrados. Recuerden usar unidades consistentes.
4. Relacionen los resultados de sus cálculos con el contexto del problema cotidiano. ¿Cómo resuelven estos resultados el problema planteado?
5. Verifiquen sus cálculos y resultados. Si encuentran errores o inconsistencias, revisen sus pasos y hagan los ajustes necesarios.

### 3. GeomPresentación: Comunicación Creativa

En esta actividad deben preparar una presentación creativa de su problema planteado y la solución encontrada. Pueden utilizar diferentes métodos como una exposición interactiva o una dramatización para hacer la presentación más dinámica y atractiva.

Tomen en cuenta estas recomendaciones:

- *Claridad y precisión:* Asegúrense de que su presentación sea clara y precisa, utilizando las notaciones y terminología matemática adecuadas.
- *Creatividad:* Utilicen métodos creativos para comunicar el problema y la solución de manera efectiva.
- *Colaboración:* Trabajen en equipo para preparar la presentación, asegurándose de que todos los miembros del grupo participen y comprendan todas las partes del problema y la solución.

#### Pasos para el desarrollo de la actividad

- Decidan el formato creativo que usarán, asignen roles y tareas a cada miembro para preparar la presentación.
- Definan como lo harán y como se distribuirán para que todos puedan participar.
- Pueden elaborar algún guion como guía, y no olviden practicar su presentación.
- Pueden utilizar recursos de apoyo para la presentación, como carteles, vestimenta, materiales representativos, etc.
- Realicen la presentación frente a la clase, asegurándose de hablar claramente, hacer contacto visual y utilizar un lenguaje corporal adecuado.



Rúbrica de calificación

| Indicadores                        | Supera los aprendizajes requeridos<br>10  | Domina los aprendizajes requeridos<br>9  | Alcanza los aprendizajes requeridos<br>7-8   | Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos<br>5-6  | No alcanza los aprendizajes requeridos<br>$\leq 4$   |
|------------------------------------|---|--|--|---|--|
| <b>Razonamiento y demostración</b> | Plantea un problema de la vida cotidiana y en su resolución, justifica sus procedimientos y resultados de manera clara, lógica y convincente, utilizando ejemplos y argumentos matemáticos sólidos. | Plantea un problema de la vida cotidiana y en su resolución, justifica sus procedimientos y resultados de manera clara y lógica, utilizando ejemplos y argumentos matemáticos. | Plantea un problema de la vida cotidiana y en su resolución, justifica sus procedimientos y resultados de manera poco clara o incompleta, con algunos errores en la lógica o los argumentos. | Plantea medianamente un problema de la vida cotidiana y en su resolución, justifica sus procedimientos y resultados de manera poco clara o incompleta, con errores en la lógica o los argumentos. | Plantea un problema que no contextualiza una situación cotidiana. No logra justificar sus procedimientos o resultados. |
| <b>Resolución de problemas</b>     | Interpreta y resuelve correctamente el problema planteado, utilizando las fórmulas y conceptos de áreas y volúmenes de manera precisa y eficiente.  | Interpreta y resuelve correctamente el problema planteado, utilizando las fórmulas y conceptos de áreas y volúmenes.   | Interpreta y resuelve el problema planteado, pero comete algunos errores en la aplicación de las fórmulas o conceptos.   | Interpreta el problema planteado, pero tiene dificultades para resolverlo debido a errores en la aplicación de las fórmulas o conceptos.  | No logra interpretar o resolver el problema planteado debido a la falta de comprensión de las fórmulas o conceptos.    |
| <b>Comunicación matemática</b>     | Explica el proceso de resolución del problema de manera clara, organizada y con un lenguaje matemático preciso, utilizando vocabulario técnico adecuado, dándole el contexto propio del problema.   | Explica el proceso de resolución del problema de manera clara y organizada, utilizando vocabulario técnico adecuado, dándole el contexto propio del problema.                  | Explica el proceso de resolución del problema de manera poco clara o incompleta, con algunos errores en el uso del vocabulario técnico, profundiza medianamente el contexto del problema.    | Explica el proceso de resolución del problema de manera poco clara o incompleta, con errores en el uso del vocabulario técnico, profundiza superficialmente el contexto del problema              | No logra explicar el proceso de resolución del problema, ni hay un contexto propio para el mismo.                      |



DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN  
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

---

Yo, *Steven Ricardo Méndez Hurtado* portador de la cedula de ciudadanía nro. 0150579522, estudiante de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada *Estrategia lúdica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en décimo de EGB; U.E. Roberto Rodas* son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado *Estrategia lúdica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en décimo de EGB; U.E. Roberto Rodas* en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 20 de agosto 2024

---

*Steven Ricardo Méndez Hurtado*  
C.I.: 0150579522



**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR PARA  
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
DIRECCIONES DE CARRERA DE GRADO PRESENCIALES**

---

**Carrera de:** Educación en Ciencias Experimentales

Yo, Hugo Fernando Encalada Segovia, tutor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado “Estrategia lúdica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos en décimo de EGB; U.E. Roberto Rodas” perteneciente al estudiante: Steven Ricardo Méndez Hurtado con C.I.

0150579522. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 5 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 20 de agosto 2024



Firmado electrónicamente por:  
HUGO FERNANDO  
ENCALADA SEGOVIA

---

Docente tutor/a  
Mgrtr. Hugo Fernando Encalada Segovia

C.I: 1709828345