



UNIVERSIDAD
DE PIURA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**El clinómetro como recurso didáctico para desarrollar la
competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y
localización en estudiantes de 5.º grado de Educación
Secundaria**

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

Eduardo Miguel Larrea Valencia

Revisores:

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

Piura, junio de 2022



Agradecimientos

A Dios, el Gran Creador, por ser la mano infalible, mano que nos guía por la senda de la virtud.

A todos los colegas docentes por ser un motivo de inspiración para sus estudiantes.





Resumen

El Trabajo de Suficiencia Profesional presenta una unidad didáctica que incorpora el clinómetro como recurso didáctico para desarrollar la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de 5.º grado de Educación Secundaria.

La experiencia adquirida ha permitido identificar que los estudiantes presentan bajo nivel de desarrollo de la competencia resolución de problemas de forma, movimiento y localización, problemática que ha sido recogida para la construcción de la propuesta.

El trabajo se sustenta en aspectos teóricos fundamentales, basados en una investigación bibliográfica, referidos a los recursos didácticos, el uso del clinómetro, las competencias matemáticas y, en particular, la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, los cuales han sido esenciales para brindar el soporte al proceso de planificación de las actividades didácticas.





Tabla de contenido

Introducción.....	13
Capítulo 1. Aspectos generales.....	15
1.1 Descripción de la institución educativa.....	15
1.1.1 Ubicación	15
1.1.2 Misión y visión de la institución educativa	15
1.1.3 Propuesta pedagógica y de gestión de la institución educativa.....	16
1.2 Descripción general de la experiencia.....	16
1.2.1 Desempeño profesional.....	16
1.2.2 Actividad profesional desempeñada.....	16
1.2.3 Formación profesional.....	17
1.3 Competencias adquiridas	18
Capítulo 2. Planteamiento de la Propuesta de Innovación.....	21
2.1 Caracterización de la problemática	21
2.2 Objetivos del Trabajo de Suficiencia Profesional.....	21
2.2.1 Objetivo general.....	21
2.2.2 Objetivos específicos.....	21
2.3 Justificación de la Propuesta de Innovación.....	22
Capítulo 3. Fundamentos teóricos.....	23
3.1 Los recursos didácticos.....	23
3.1.1 ¿Qué es un recurso didáctico?.....	24
3.1.2 Definición de clinómetro	25
3.1.3 Uso didáctico del clinómetro.....	26
3.2 Competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.....	29
3.2.1 Definición de competencia matemática.....	29
3.2.2 La competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	30
3.2.3 Las capacidades de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	30
Capítulo 4. Propuesta de la unidad didáctica.....	33
4.1 Unidad didáctica.....	33
4.2 Sesiones de aprendizaje	36
4.2.1 Sesión de aprendizaje N° 1.....	36
4.2.2 Sesión de aprendizaje N° 2.....	40
4.2.3 Sesión de aprendizaje N° 3.....	44
4.2.4 Sesión de aprendizaje N° 4.....	47
4.2.5 Sesión de aprendizaje N° 5.....	51

Conclusiones	59
Lista de referencias.....	61
Apéndices	65
Apéndice A. Árbol de objetivos	67
Apéndice B. Árbol de problemas	68
Anexos.....	69
Anexo A. Certificados.....	71



Lista de tablas

Tabla 1. Cuadro de Dominios, competencias y desempeños adquiridos durante la experiencia profesional	18
--	----





Lista de figuras

Figura 1. Ubicación geográfica de la IEP Colegio Panamericana	15
Figura 2. Geómetra realizando la medición de una torre.....	23
Figura 3. Elementos de un clinómetro de construcción casera	26
Figura 4. Estudiante realizando la observación de la altura de un árbol con un clinómetro casero	28
Figura 5. Representación gráfica de la medición de la altura de un edificio usando un clinómetro	28
Figura 6. Representación gráfica del triángulo rectángulo obtenido para determinar la altura H	29





Introducción

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización es una competencia de suma importancia que nos permite ubicarnos en el espacio, leer planos, mapas, entre otros. Por lo tanto, en la planificación de las unidades didácticas y sesiones de aprendizaje se hace necesario programar actividades que logren el desarrollo de esta competencia.

Sin embargo, en muchos estudiantes se observa bajo nivel de desarrollo de esta competencia, presentándose diversas causas posibles, tales como el inadecuado uso de los materiales concretos en las actividades de aprendizaje, la insuficiente asociación de los problemas matemáticos con contextos reales y el énfasis que se le brinda a lo teórico, desarrollando, sobre todo, ejercicios de manera algorítmica.

Con el fin de brindar una alternativa de solución a esta problemática, se ha considerado el diseño de una unidad didáctica, que utiliza como recurso pedagógico el clinómetro con el objetivo de lograr el desarrollo de la competencia Resuelve problemas, de forma, movimiento y localización en estudiantes de 5.º de secundaria.

El trabajo se ha desarrollado en cuatro capítulos. En el capítulo 1, se contemplan los datos generales de la institución educativa, la misión y la visión del colegio Panamericana, su propuesta pedagógica, así como la experiencia profesional docente del autor y las competencias adquiridas.

En el capítulo 2, se desarrolla la caracterización de la problemática, con respecto al bajo desarrollo de la competencia Resuelve problemas de forma movimiento y localización, así como el objetivo general, los objetivos específicos y la justificación de la propuesta de innovación.

En el capítulo 3, se exponen los fundamentos teóricos que sustentan la propuesta, por ello se desarrollan los conceptos referidos a recursos didácticos, el clinómetro, la competencia matemática y, en particular, la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

En el capítulo 4 se presenta la unidad didáctica enfocada al uso del clinómetro como recurso didáctico, asociado a conceptos trigonométricos, con la finalidad de desarrollar la mencionada competencia.

El Trabajo de Suficiencia Profesional representa un aporte para los docentes que deseen orientar el desarrollo de su práctica pedagógica al adecuado logro de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización a través del uso de recursos didácticos aplicados al entorno de los estudiantes.



Capítulo 1. Aspectos generales

1.1 Descripción de la institución educativa

1.1.1 Ubicación

El Colegio Panamericana fue fundado el 11 de diciembre de 1952 el Colegio brinda servicio en los niveles de educación Inicial, Primaria y Secundaria. Se encuentra ubicado en la avenida Bolognesi 598 Bellavista, en la provincia constitucional del Callao.

Figura 1

Ubicación geográfica de la IEP Colegio Panamericana



Nota: Imagen tomada de la aplicación Google Maps.

1.1.2 Misión y visión de la institución educativa

La visión y misión del Colegio Panamericana es presentada en la página web institucional y se describen de la siguiente manera:

Misión. La Misión del Colegio Panamericana es lograr el desarrollo pleno del estudiante según su edad y sus necesidades particulares. Nuestra misión es instruir de manera integral al educando cubriendo todos sus ejes de desarrollo, potenciando sus inteligencias múltiples para lograr promociones de altísimo nivel listos para enfrentar la vida.

Visión. La Visión del Colegio Panamericana es seguir en primer lugar de educación y trascender a nivel nacional. Consideramos que mantenernos contando con el mejor material humano y pedagógico es imprescindible para seguir brindando servicios educativos de la más alta calidad.

La misión del colegio Panamericana plantea la educación integral de sus educandos, con proyección hacia la sociedad. De tal manera que, cada estudiante sea atendido desde su individualidad, respetando los procesos cognitivos propios de su edad, por ello se brinda especial

importancia al desarrollo de las inteligencias múltiples de cada estudiante, de tal forma que los aprendizajes realizados a lo largo de su vida escolar sean aprendizajes útiles para la vida.

A su vez, la visión del colegio Panamericana, plantea la trascendencia de la institución en el mundo educativo nacional, para ello, se enfoca en la calidad educativa de la institución y el material humano encargado de la labor pedagógica, de tal forma que el servicio educativo logre los objetivos de la institución y la comunidad educativa.

1.1.3 Propuesta pedagógica y de gestión de la institución educativa

Dentro del Proyecto Educativo Institucional del Colegio Panamericana (2021) se identifican los lineamientos de la propuesta pedagógica que se describen a continuación:

- La propuesta pedagógica de Colegio Panamericana tiene como finalidad el desarrollo integral de nuestros y nuestras estudiantes respetando sus habilidades basadas en el bien común, la solidaridad, la investigación y la excelencia académica.
- Como institución educativa trabajamos para generar y fortalecer prácticas que favorezcan la convivencia escolar, protección de los niños, niñas y adolescentes, y construcción de una ciudadanía vivencial.
- Ofrecemos una ruta de investigación desde los primeros grados con proyectos integradores y multidisciplinarios fomentando sus habilidades, competencias y estrategias para su desarrollo integral.
- Nuestro modelo concibe al ser humano de forma integral y se trabaja a través del conocimiento, destrezas, habilidades y valores que los docentes lo trabajan pedagógicamente diariamente de manera individual y relacionándolo al mundo actual; y a su vez promueve el trabajo colaborativo.

1.2 Descripción general de la experiencia

1.2.1 Desempeño profesional

Egresado de la Universidad de Piura en el año 2018 como Bachiller en Ciencias de la Educación en la especialidad de Matemática y Física. En el año 2018 me he desempeñado como docente del área de Matemática y Física, en tutoría y orientación en la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen “Carmelitas”, en la ciudad de Lima, distrito de Miraflores. Asimismo, he realizado estas labores durante el año 2019 en el Colegio Peruano Británico, en la ciudad de Lima. Desde el año 2020, me he desempeñado como docente del área de Matemática en el colegio Panamericana.

1.2.2 Actividad profesional desempeñada

Experiencia profesional. A lo largo de los años de ejercicio docente desde que egresé de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Piura, he desempeñado los siguientes cargos, cuyas constancias se presentan en el anexo 01:

- Durante el año 2018, he laborado en la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen “Carmelitas”, en la ciudad de Lima, distrito de Miraflores, como profesor de Matemática y Física en el nivel secundario, cumpliendo además funciones de tutoría y orientación.
- En el año 2019, trabajé en el Colegio Peruano Británico, en la ciudad de Lima, distrito de Surco, como docente del área de Matemática en el nivel secundario.
- Desde el año 2020, hasta la actualidad, he laborado como docente en el colegio Panamericana, en la provincia constitucional del Callao, desempeñándome en el área de Matemática en el nivel secundario.

1.2.3 Formación profesional

La capacitación recibida es descrita en este apartado y documentada en el anexo 02.

- 2018, “Uso del Aplicativo Oráculo Matemático para la Enseñanza de Matemáticas”: PUCP. Octubre.
- 2018, “Curso -Taller en Proyectos de Aprendizaje para el Desarrollo de Competencias”: PUCP. Octubre.
- 2018, “Curso -Taller en Programación Inversa: Planificar a partir de la Evaluación”: PUCP. Setiembre.
- 2018, “CADE: Transformemos el sistema educativo ¡Ya!”: IPAE. Setiembre. Setiembre.
- 2019, “Matemáticas, cómo se compara el nuevo Programa con el actual”: ASCIB. Febrero.
- 2019, “Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación - Categoría 2 - Talleres regionales del IB en Quito, Ecuador”: Asociación del Bachillerato Internacional. Julio.
- 2019, “V Seminario Internacional STEAM 2019 – Todos somos parte del cambio”. Julio.
- 2019, “Congreso Internacional de Enseñanza Matemática Somos Matemática”: PUCP. Agosto.
- 2020, “Taller en Creación de Aulas Virtuales Interactivas”: La Facultad de Arte y Diseño y el Grupo AVATAR de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Abril.
- 2020. “Calidad educativa, evaluación y mejora continua”. SINEACE. Abril – Mayo.
- 2020, “Recursos Digitales para Clases en Línea”: Infopucp. Junio.
- 2020, “Autoevaluación institucional para la mejora continua”: SINEACE. Setiembre.
- 2020, “CADE Educación 2020”: IPAE. Setiembre.
- 2020, “Proyectos interdisciplinarios con enfoque STEAM”: Fundación telefónica. Noviembre.
- 2021, “Seminario Aprender Investigando en el Aula: Otra manera de Aprender en la Escuela”: PUCP. Junio.
- 2021, “CADE Educación: Activando la educación”: IPAE. Setiembre.
- 2021, “Taller Plan Estratégico para el Retorno a la Educación Presencial”: CISE PUCP. Julio.

1.3 Competencias adquiridas

A lo largo de mi experiencia como docente, he desarrollado como parte de mi perfil profesional un conjunto de dominios, competencias y desempeños que he perfeccionado en el desarrollo de mi práctica pedagógica. A continuación, en la tabla 1 los describiré, basándome en el Marco del Buen Desempeño Docente (2014):

Tabla 1

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

Dominio: Preparación para el aprendizaje de los estudiantes
Competencia 1: Conoce y comprende las características de todos sus estudiantes y sus contextos, los contenidos disciplinares que enseña, los enfoques y procesos pedagógicos, con el propósito de promover capacidades de alto nivel y su formación integral.
Desempeño adquirido: He desarrollado esta competencia, aplicándola en mi práctica profesional docente, dado que, soy capaz de identificar de forma sistemática las necesidades educativas de los estudiantes a mi cargo, mediante diagnósticos que me permiten conocer sus características y el contexto al que pertenecen. Asimismo, poseo el dominio tanto de los contenidos pedagógicos como de los relativos a las disciplinas de mi especialidad. Estando en la capacidad de seleccionar de forma idónea los materiales educativos y las estrategias que promuevan el desarrollo de capacidades y la formación integral de los estudiantes.
Competencia 2: Planifica la enseñanza de forma colegiada, garantizando la coherencia entre los aprendizajes que quiere lograr en sus estudiantes, el proceso pedagógico, el uso de los recursos disponibles y la evaluación, en una programación curricular en permanente revisión.
Desempeño adquirido: Me encuentro en la capacidad de articular el currículo nacional en las unidades y sesiones de aprendizaje de manera diversificada; estas programaciones han sido diseñadas de manera colegiada; por esta razón, he podido aportar a mis pares profesionales, de forma colaborativa. Las unidades y sesiones están compuestas de experiencias de aprendizaje que promueven la creatividad, motivación, el interés y el compromiso de los estudiantes para lograr sus aprendizajes.
Dominio 2: Enseñanza para el aprendizaje de los estudiantes
Competencia 3: Crea un clima propicio para el aprendizaje, la convivencia democrática y la vivencia de la diversidad en todas sus expresiones con miras a formar ciudadanos críticos e interculturales.
Desempeño adquirido: En mi práctica docente he aprendido a brindar un trato justo a mis estudiantes, generando así un clima propicio que favorece el logro de los aprendizajes; logrando el respeto mutuo, la participación democrática y el buen entendimiento entre ellos. Durante el desarrollo de las actividades he sido respetuoso de la diversidad, mostrando interés por su

desarrollo personal; asimismo, he brindado orientaciones durante el proceso de enseñanza-aprendizaje que han permitido desarrollar las capacidades de mis alumnos.

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

Desempeño adquirido: Con base en mi formación académica y capacitación constante, he adquirido un bagaje de estrategias, que han sido utilizadas para diseñar experiencias de aprendizaje que han permitido a los estudiantes aproximarse a la realidad de su contexto. Además, estas estrategias han sido utilizadas para desarrollar las habilidades blandas, el pensamiento reflexivo y crítico de los estudiantes, mediante un trabajo cooperativo.

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

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

Desempeño adquirido: Respecto a esta competencia la demuestro mediante una actitud proactiva y colaborativa, en acciones que me han permitido lograr consensos en la institución educativa, participando en iniciativas orientadas al logro de los objetivos institucionales.

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

Competencia 8: Reflexiona sobre su práctica y experiencia institucional y desarrolla procesos de aprendizaje continuo de modo individual y colectivo, para construir y afirmar su identidad y responsabilidad profesional.

Desempeño adquirido: Mantengo un alto compromiso con mi formación profesional continua, reflexionando sobre mi práctica y a partir de una autoevaluación constante; asimismo, participo en comunidades profesionales que se encuentran en plena actualización mediante la investigación, que me mantienen informado sobre los avances científicos y tecnológicos de mi disciplina.

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



Capítulo 2. Planteamiento de la Propuesta de Innovación

2.1 Caracterización de la problemática

El Currículo Nacional de Educación Básica plantea el enfoque de resolución de problemas para el logro de competencias asociadas al área de matemática, siendo una de ellas Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Esta competencia se refiere al desarrollo de las habilidades que facultan a los estudiantes para orientarse, realizar mediciones, hacer descripciones sobre la posición de diversos elementos y de sí mismo en el espacio; usando instrumentos, construyendo representaciones y diseñando objetos (Ministerio de Educación, 2016).

Por lo descrito se desprende que en la enseñanza de las matemáticas es necesario planificar y realizar actividades donde los estudiantes resuelvan situaciones problemáticas de contexto real, con el objetivo de estimularlos mediante situaciones retadoras que los conduzcan al desarrollo de las habilidades como la visualización, codificación, representaciones del lenguaje verbal, simbólico y gráfico con la finalidad de desarrollar el pensamiento abstracto en los estudiantes.

La problemática que se pretende atender en esta investigación es el bajo nivel de desarrollo de la competencia resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de 5to grado de educación secundaria. Una de las posibles causas directas es referida al profesor; se debe que durante las sesiones de aprendizaje se acentúa en los fundamentos teóricos y problemas matemáticos resueltos en base a teoremas y axiomas; presentando una insuficiente asociación en contextos reales, con especial énfasis en la ejercitación algorítmica.

Otra causa que involucra al docente, es la referida al uso de material didáctico, dado que no se hace un uso adecuado del mismo, de tal manera que permita a los estudiantes hacer el proceso de conversión de un objeto concreto a un objeto abstracto propio del pensamiento matemático. En consecuencia, los estudiantes presentan un bajo desarrollo de los procesos de abstracción, lo cual repercute directamente en el desarrollo de sus competencias y su motivación para resolver problemas que involucren los contenidos matemáticos. En el caso particular de la competencia Resuelve problemas de forma movimiento y localización, presentan dificultades para su ubicación en el plano geográfico.

2.2 Objetivos del Trabajo de Suficiencia Profesional

2.2.1 Objetivo general

Diseñar una Unidad de Aprendizaje para desarrollar la competencia *Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*, en estudiantes de 5to grado de Secundaria.

2.2.2 Objetivos específicos

- Realizar una revisión bibliográfica con respecto al uso del clinómetro como recurso didáctico.

- Diseñar las sesiones de aprendizaje detallando las actividades asociadas a la construcción del clinómetro como recurso didáctico.
- Elaborar los instrumentos para evaluar el desarrollo de la competencia *Resuelve problemas de forma, movimiento y localización* a lo largo de la unidad.

2.3 Justificación de la Propuesta de Innovación

La metodología de resolución de problemas es una de las estrategias más utilizadas por el profesor para enseñar los conocimientos matemáticos puesto que favorece el desarrollo de habilidades y el pensamiento crítico, creativo y resolutivo de los estudiantes, con el propósito de afrontar y resolver situaciones en su vida cotidiana (Penagos, Mariño & Hernández, 2017).

Esta metodología debe ir acompañada de actividades relacionadas con las experiencias de los estudiantes, Castro (2006) precisa al respecto que el colegio y el aula son los espacios comunes para aprender matemática, sin embargo, agrega “el patio de recreo del colegio, la propia casa, un comercio, una salida de excursión, son lugares y situaciones aprovechables en el proceso educativo. En todos ellos se pueden realizar tareas, juegos y actividades que potencien el conocimiento matemático” (p. 129).

El presente Trabajo es relevante porque se diseña una Unidad de Aprendizaje para desarrollar la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en estudiantes de 5.º grado de Secundaria. Esta unidad contiene sesiones de aprendizaje en la que se describen actividades usando como recurso didáctico el clinómetro para calcular alturas de edificios con accesibilidad y sin accesibilidad. Los contenidos matemáticos involucrados son razones trigonométricas, ángulos de elevación y la resolución de ecuaciones de primer grado.

Las sesiones se encuentran estructuradas con la finalidad de desarrollar efectivamente la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, para ello se articulan de forma pertinente las cuatro capacidades que la componen, La metodología va acompañada del uso de estrategias heurísticas que son enseñadas por el profesor para que los estudiantes puedan resolver problemas, apoyándose en el clinómetro como recurso didáctico.

Por último, la unidad didáctica comprende un conjunto de instrumentos de evaluación que verificar el logro de la competencia antes mencionada, por lo que la propuesta adquiere un amplio valor didáctico en favor de estudiantes para profesores y profesores en servicio.

Capítulo 3. Fundamentos teóricos

3.1 Los recursos didácticos

Ordoñez, Coraisaca & Espinoza (2020), cita a Comenius, asociándolo como el precursor del uso de los recursos didácticos en la enseñanza, por ello menciona el origen de los primeros recursos didácticos se remonta al siglo XVII, Comenius, manifiesta que dichos recursos fueron creados con el propósito de facilitar la transmisión de conocimientos combinando con las representaciones simbólicas. Este planteamiento por parte de Comenius es un aporte significativo al proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que enfoca el uso de los recursos al proceso de aprendizaje, indicando además una función de los mismos, la cual sería facilitar el proceso.

Quereda (2012), con respecto a Comenius y el uso de recursos didácticos descrito en su obra *Orbis Sensalium Pictus* (Comenio, 1658), comenta que los estudiantes aprenden al aplicar la realidad de los significados, más allá de sus definiciones, por ello Comenius “no era solo un educador teórico, sino también creó objetos para clases individuales” (p. 9). Asimismo, cita su obra más conocida, *Orbis Pictus*, la cual “se convirtió en un referente importante en todas las escuelas. Comenius sugirió usar herramientas de la vida cotidiana o al menos sus ilustraciones en clase” (p. 9), por ello, un claro enfoque con respecto a los recursos didácticos, consiste en asociarlos con elementos de la vida cotidiana de los estudiantes, lo cual favorece el aprendizaje.

En la figura 2, Comenio, representa a un geómetra realizando la medición de la altura de una torre con un instrumento llamado clinómetro, usado como recurso didáctico para la enseñanza de la geometría, construido por él mismo (Quereda, 2012, p. 10). Asimismo, al observar la figura, se constata el enfoque de Comenius sobre los recursos didácticos, dado que la representación gráfica de los mismos en los textos y su aplicación concreta en el contexto de los estudiantes permite una mejor asociación con los conceptos.

Figura 2

Geómetra realizando la medición de una torre



Nota. Imagen tomada de *Orbis Sensalium Pictus* por Quereda, N. (2012). Materiales y recursos para la enseñanza de las matemáticas. Universidad de Almería.

3.1.1 ¿Qué es un recurso didáctico?

La Real academia de la lengua española (RAE), define la palabra recurso como: medio de cualquier clase que, en caso de necesidad, sirve para conseguir lo que se pretende.

Aproximando una definición de recurso didáctico, Moreno (2012) define como “material didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje” (p. 11). Asimismo, Hernández et al. (2018), detalla que: “El recurso didáctico es cualquier material elaborado con la intención de facilitar la función del profesor y de los estudiantes en un contexto educativo dado” (p. 60).

Chamiso y Miguel (1995) afirman que los recursos hacen que “la clase sea más más receptiva, práctica, manipulativa y amena” (p. 317). Con respecto al impacto en los aprendizajes, el diseño y uso de los recursos didácticos, Calderón y Castro (2021), puntualizan que “el aprendizaje aumenta cuando el docente se basa en la experiencia previa del estudiante y aplica recursos didácticos innovadores. Por tanto, se requiere identificar los ritmos de aprendizaje de los estudiantes para planificar, diseñar y organizar cuidadosamente las estrategias y recursos didácticos” (pp. 278-279). Se desprende que el uso de diversos recursos didácticos, permite innovar el proceso de enseñanza-aprendizaje, generando una mejor disposición de los estudiantes, generando un aprendizaje significativo en cada uno de los procesos pedagógicos y didácticos de las sesiones, las cuales deben contemplar su utilización con estrategias pertinentes.

Al respecto de la variedad de recursos utilizados por los docentes, Abrate et al. (2006), consideran que “el libro de texto es uno de los recursos más utilizado en la enseñanza, que tiene una gran influencia a la hora de decidir qué y cómo enseñar, y que con el tiempo se ha convertido en el principal controlador del currículo escolar” (p. 60), por ello, el uso de recursos didácticos de diversos tipos una gran oportunidad para los docentes de innovar sus sesiones de aprendizaje, generando mayor impacto en sus estudiantes, rompiendo esquemas tradicionales de enseñanza.. Por esta razón, para Corrales y Sierras (2002) es importante reconocer las principales funciones de los recursos didácticos a utilizar para su inclusión en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En relación con las funciones los recursos didácticos, Marqués (2000, p. 2), indica que dichas funciones varían según como se usen en los procesos de enseñanza-aprendizaje, por lo que destaca los siguientes como las más comunes:

- Suministrar información. Por ejemplo: libros, vídeos, programas informáticos.
- Guiar el aprendizaje de los estudiantes.
- Ejercitar habilidades. Entrenar. Por ejemplo, software que exige cierta respuesta psicomotriz.
- Motivar, provocar y conservar el interés.
- Evaluar los aprendizajes y habilidades. Tal como lo hacen las preguntas de los libros de texto o las plataformas virtuales de aprendizaje.

- Brindar simulaciones. Por ejemplo, simuladores de vuelo virtuales, que ayudan a comprender cómo se conduce un avión.

Con respecto, a las funciones mencionadas por Marqués (2020), no hay una definición exacta o un repertorio cerrado de estas funciones, las cuales pueden variar según autor. Sin embargo, nos muestra una ruta detallada de las funciones que podemos dar a los diversos recursos pedagógicos.

Bautista et al. (2014), asocia el uso de los recursos didáctico con la motivación de los estudiantes, por ello precisa que al respecto a los materiales didácticos pueden facilitar los aprendizajes ya que:

a) Desarrollan los temas en forma atractiva, interesante y comprensible.

b) Facilitan, mediante procedimientos didácticos, que los estudiantes progresen exitosamente y puedan así conservar y acrecentar las expectativas iniciales” (p. 191). Siendo la escasa motivación para el aprendizaje en el área de Matemáticas una de las principales causas del bajo desarrollo de las competencias matemáticas, es importante tener en cuenta las funciones mencionadas e incorporar en el diseño curricular el uso de recursos didácticos variados, asimismo, observar el impacto que producen en los estudiantes al aplicarlos.

3.1.2 Definición de clinómetro

Rico (1996), incluye la raíz griega *klinein* cuyo significado en castellano es “inclinarse”, al explicar sobre los neologismos usados en las ciencias geológicas a partir del griego, indicando que del mismo se deriva la palabra clinómetro (p. 197). Por lo tanto, este neologismo hace referencia al instrumento usado para medir la inclinación y que es utilizado es diversas ramas de la ingeniería.

De acuerdo con Contreras (2017) “el clinómetro es un aparato que se utiliza para medir el ángulo desde la vertical (medida en grados) de ciertos elementos (torres, postes, árboles, estratos, etc.)”. Asimismo, es utilizado para medir la pendiente de terrenos, según Diéguez et al. (2005) “cuando se lanza una visual a un punto, en las escalas del aparato se puede ver el ángulo que forma la visual con respecto a la horizontal expresado en grados o en porcentaje” (p. 53). Por ello, el clinómetro se asocia con conceptos trigonométricos, tales como razones trigonométricas y ángulos de elevación y depresión.

López (2005), refiere que el uso del clinómetro se ha enfocado históricamente en la medición de alturas de árboles y detalla el procedimiento. En efecto, el procedimiento de medición de la altura implica al menos tres etapas, cada una de las cuales consume un tiempo considerable: 1) medición de la pendiente entre el árbol y el punto desde el cual se medirá la altura del árbol, 2) medición de la distancia horizontal entre el árbol y el punto desde el cual se medirá la altura del árbol y 3) toma de lecturas con el clinómetro.

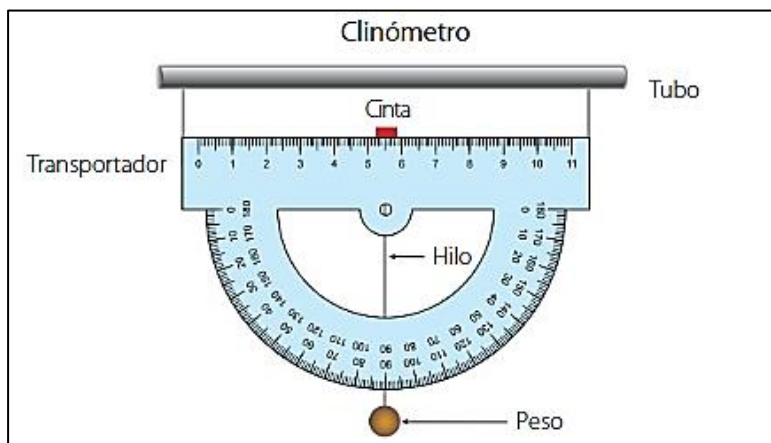
Con respecto a la construcción casera de un clinómetro, González et al. (2017), precisa que “el hilo debe colgar libremente en el centro del transportador como se ve en las figuras y la varilla

que se utiliza para determinar la visual debe estar alineada con la línea que pasa por el centro del transportador y la marca de 90° (p. 19). En la figura 3, se observan los elementos de un clinómetro casero, el cual está compuesto de un transportador, un tubo, un hilo y un peso a modo de plomada. Siendo el clinómetro un instrumento de fácil construcción, sin embargo, se debe garantizar cierta precisión al colocar la plomada o péndulo que conforma la línea vertical mencionada.

En la figura 3, se observan los elementos de un clinómetro casero, el cual está compuesto de un transportador, un tubo, un hilo y un peso a modo de plomada o péndulo.

Figura 3

Elementos de un clinómetro de construcción casera



Nota: Imagen obtenida de Construye Matemática 3. Libro de Actividades. (2017).

La imagen mostrada en la figura 3, es una guía clara para la construcción de un clinómetro casero, actividad que se incorpora a las estrategias para su uso en las sesiones de aprendizaje.

3.1.3 Uso didáctico del clinómetro

El uso didáctico del clinómetro implica diversas habilidades referidas al proceso de enseñanza y aprendizaje de una magnitud, su estimación y medida. En el cual se articulan habilidades referidas a acciones como la percepción, comparación, conservación, clasificación y ordenación (Figueroa 2015). La importancia del uso de situaciones contextualizadas en el entorno de los estudiantes en Matemática se puede asociar con actividades de medición, tal como indican Navarro y Álvarez, (2019):

El uso de actividades contextualizadas ayuda a que los estudiantes se familiaricen con los contenidos vistos o por ver en clase, para que puedan integrarlos de una manera más sustancial y amena. La medición es fundamental para el quehacer cotidiano, de ahí, que es importante que el estudiante encuentre significancia a los conceptos matemáticos.

Para ello el uso de material concreto como recurso didáctico, permite a docentes y estudiantes realizar una experiencia de aprendizaje de mayor relevancia, tal como explica Cumes (2018): “Contar con material concreto que permita experimentar y vivir la aplicabilidad de conceptos matemáticos en lugares de convivencia diaria, permite al docente llevar al estudiante a escenarios con mayor creatividad, donde podrán poner en práctica capacidades y habilidades de trabajo en equipo” (p. 51). Asimismo, sobre el desarrollo de la experiencia con el clinómetro, Cumes (2018), agrega que la metodología consiste en un trabajo cooperativo que se basa en “el trabajo en equipo y la aplicación de conceptos matemáticos, tales como el teorema de Pitágoras, razones trigonométricas de ángulos agudos y ángulos verticales, desde diferentes perspectivas, basados en las prácticas sociales, en este caso, la medición de alturas con la utilización del clinómetro, asignando roles distintos a cada integrante de grupo”, por ejemplo, la construcción del clinómetro, la toma de datos, entre otros.

EL procedimiento seguido por los estudiantes según la función en el equipo de trabajo es descrito por Sierra (2011), en una experiencia en la que los estudiantes miden la altura de un campanario de su localidad, indicando que una vez que se ha obtenido el ángulo con el clinómetro, “se mide la distancia de la persona que apunta con el clinómetro hasta la base del campanario. Con estas tres medidas (altura, distancia y ángulo) se forma un triángulo que puede resolverse aplicando las razones trigonométricas, obteniendo así la altura deseada” (p. 323). En esta experiencia el autor describe una situación que bien puede transferirse a cualquier edificio, árbol o construcción elevada en el entorno de la escuela.

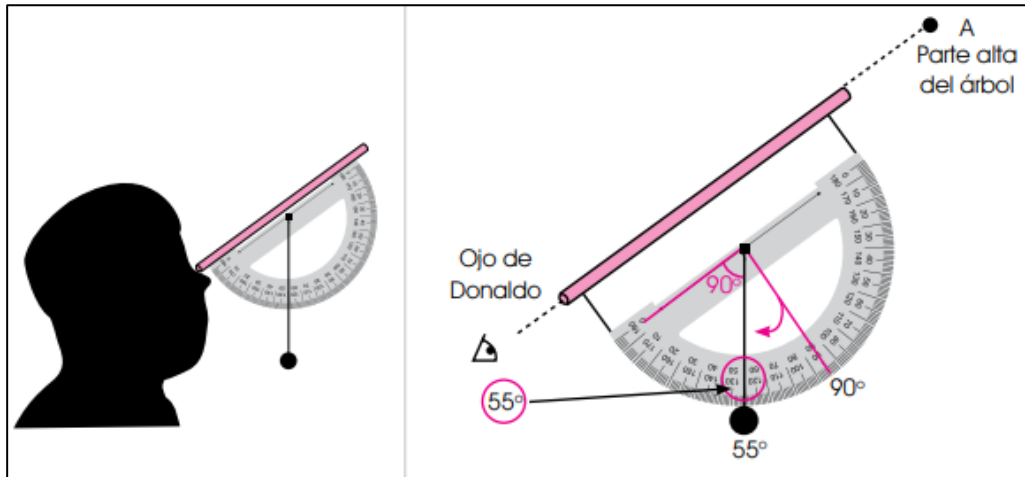
En la experiencia “Descubro y fortalezo mi conocimiento matemático” del Ministerio de Educación de Guatemala (Mineduc, 2020, p. 227), se describe una situación de aprendizaje, en la que el alumno Donaldo, mide la altura de un árbol, utilizando un clinómetro. Al realizar esta medición se obtiene la lectura de un ángulo, el cual corresponde al ángulo que indica la plomada en el transportador, sin embargo, se observa que el ángulo requerido, es decir el formado por la línea de vista y la horizontal, es el complemento del ángulo indicado por la plomada.

En este ejemplo, tal como se observa en la figura 4, el estudiante y su equipo observan que el clinómetro arroja una lectura de 55. Por lo que el ángulo observado desde su posición es el complemento, es decir: $90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$. (Mineduc, 2020, p. 227)

En cuanto a la representación gráfica y cálculos necesarios para la determinación de la altura del objeto a medir, en Construye Matemática 3. Libro de Actividades. (2017) de la Editorial Norma. (p. 238), se propone una experiencia de aprendizaje, para medir la altura de un edificio con un clinómetro, en la figura 5, se observa que la altura a determinar se representa por la variable H .

Figura 4

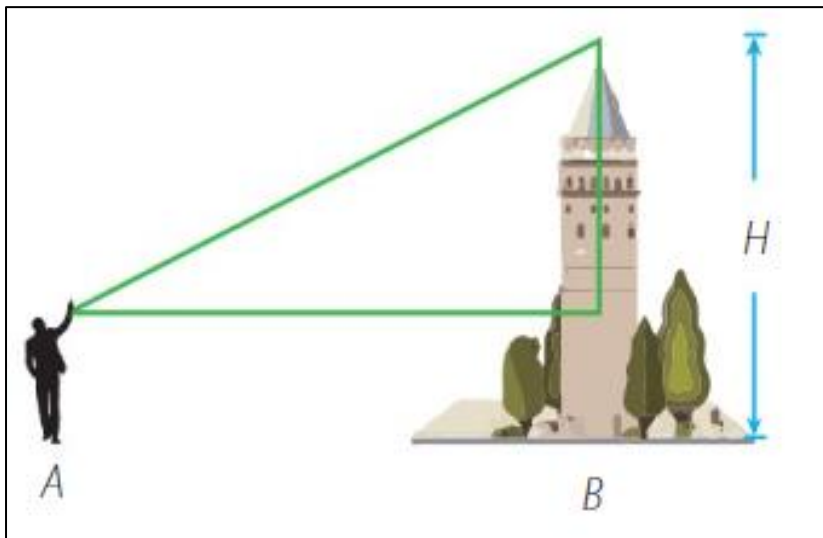
Estudiante realizando la observación de la altura de un árbol con un clinómetro casero



Nota: Imagen obtenida de Descubro y fortalezco mi conocimiento matemático. (2020). Ministerio de educación de Matemática (Mineduc).

Figura 5

Representación gráfica de la medición de la altura de un edificio usando un clinómetro

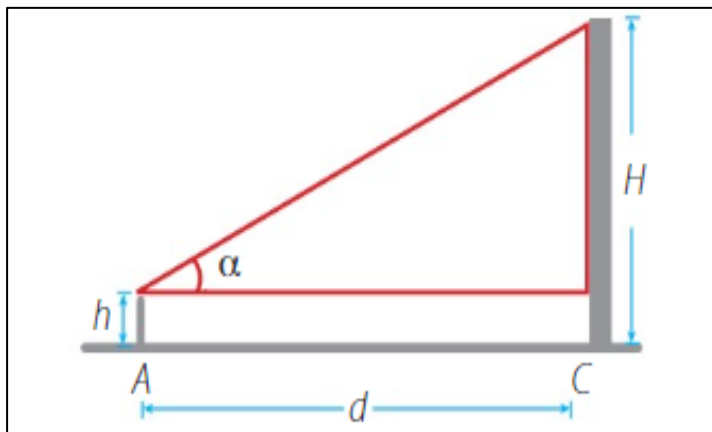


Nota: Imagen obtenida de Construye Matemática 3. Libro de Actividades. (2017).

En la figura 6, se representa la variable h , como la altura del observador medida, en metros, desde el suelo hasta el ojo del observador. Asimismo, la distancia entre el observador y la base del edificio se representa con la variable d , medida en metros.

Figura 6

Representación gráfica del triángulo rectángulo obtenido para determinar la altura H



Nota: Imagen obtenida de Construye Matemática 3. Libro de Actividades. (2017).

Con base en la representación mostrada, los estudiantes deben llegar a la siguiente fórmula, siendo h , d y α , medidas obtenidas por los estudiantes en su experiencia con el clinómetro:

$$H = h + d \cdot \tan \alpha$$

Finalmente, los estudiantes describen la experiencia mediante la creación de una presentación diseñada en el software Power Point (Ed. Norma, 2017) y autoevalúan su trabajo.

3.2 Competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

3.2.1 Definición de competencia matemática

Con respecto al enfoque por competencias y su relación con la formación integral del estudiantado, León y Heredia (2020, citados por Tobón, 2004) indican que:

La formación basada en competencias es una propuesta educativa orientada a la formación integral humana desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto fusionar la teoría con la práctica y mejorar la convivencia; facilita la articulación entre los niveles del sistema educativo y orienta un proyecto de vida. (p. 57)

El Currículo Nacional de la Educación Básica se define como competencia a la “facultad de cada persona para lograr un propósito específico en situaciones determinadas, combinando un conjunto de capacidades, procediendo de forma pertinente y con sentido ético” (Minedu, 2016, p. 29). Las capacidades están compuestas de operaciones menores que forman parte de competencia, definidas como recursos al conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que los individuos utilizan para afrontar determinadas situaciones.

En Matemática, la resolución de problemas es una competencia que explicita la habilidad de las personas para dar respuesta a situaciones problemáticas de la vida cotidiana, así como de otras que no resulten necesariamente familiares. (Echenique, 2006)

Por su parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], (2017), indica que la competencia matemática “implica la capacidad de un individuo de identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, para hacer juicios bien fundamentados y poder usar e involucrarse con las matemáticas” (p. 12).

Por lo mencionado anteriormente con respecto a la competencia matemática, el perfil de egreso presentado en el currículo nacional de la educación básica plantea como un aprendizaje esperado que “el estudiante interpreta la realidad y toma decisiones a partir de conocimientos matemáticos que aporten a su contexto” (Minedu, 2016, p. 15). Lo cual implica el uso de las competencias en la vida cotidiana para desenvolverse en el entorno.

3.2.2 La competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

A diario, todas las personas experimentamos situaciones en las que es necesario hacer uso de nuestras habilidades de ubicación espacial, con respecto a ello Minedu (2015), detalla: “A través de estas, vamos construyendo un conjunto de referencias que nos permiten ubicarnos y ubicar cuerpos” (p. 24).

Esta competencia está referida a las habilidades de los estudiantes para su orientación, capacidad de descripción de la posición y movimiento, tanto de objetos como de sí mismos en el espacio. Para ello, realizan mediciones, ya sea de forma directa, como indirecta de diversos objetos para determinar su superficie, perímetro, volumen y capacidad, según sea el caso. Con base en esta información se encontrarán en capacidad de construir representaciones mediante el diseño de planos y maquetas, siendo destacable para este fin el uso de instrumentos de medición (Minedu, 2016).

3.2.3 Las capacidades de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Según Minedu (2016), el logro de una competencia no implica el logro individual de cada capacidad, sino el uso combinado de cada una de ellas, aplicándolas a situaciones nuevas. La competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, implica el desarrollo articulado de cuatro capacidades que se describen a continuación.

3.2.3.1 Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Implica la construcción de modelos con la finalidad de reproducir las características de objetos, con respecto a su localización y movimiento, a través de formas y las propiedades de sus elementos. Asimismo, involucra evaluar la pertinencia del modelo, teniendo en cuenta si verifica las condiciones del problema.

3.2.3.2 Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Con base en las propiedades de las formas geométricas, los estudiantes comunican la comprensión lograda con respecto a las mismas, describiendo sus transformaciones y ubicación con respecto

a sistemas de referencia. También implica establecer las relaciones entre dichas formas, para ello debe usarse un lenguaje geométrico, a través de representaciones gráficas, así como simbólicas.

3.2.3.3 Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. Mediante esta capacidad los estudiantes utilizan estrategias y procedimientos para orientarse adecuadamente en el espacio. Para ello seleccionan, adaptan, combinan o crean estrategias diversas, con el propósito de construir formas geométricas, realizar mediciones, estimar longitudes y superficies, así como realizar transformaciones en dos y tres dimensiones.

3.2.3.4 Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. Esta capacidad se desarrolla al construir afirmaciones que describan las relaciones entre elementos y propiedades de diversas formas geométricas. Estas afirmaciones requieren ser justificadas, validadas o refutadas, de acuerdo con la indagación, ejemplos o contra ejemplos, aplicando un razonamiento inductivo o deductivo.





Capítulo 4. Propuesta de la unidad didáctica

4.1 Unidad didáctica

Unidad Didáctica – I Bimestre

Midiendo conocemos nuestro entorno

1. Datos informativos

1.1 Institución Educativa: Colegio Panamericana

1.3 Área curricular: Matemática

1.4 Grado / Sección: 5.ºA

1.5 Nivel: Secundaria

1.6 Duración: 20 horas pedagógicas

1.7 Docente: Eduardo Larrea Valencia

2. Título de la unidad

Midiendo conocemos nuestro entorno

3. Situación significativa

Durante el recreo al observar los árboles y construcciones propias de la escuela, un profesor pide a los estudiantes de 5.º grado de secundaria, que intenten estimar las alturas de cada uno de ellos. Los estudiantes observan y brindan respuestas diversas; por lo que el docente propone un reto: ¿Cómo podemos determinar las alturas en cuestión sin realizar mediciones directas?, ¿qué instrumento de medición pueden construir para medir dichas alturas?, ¿pueden hacerlo de forma individual o deben trabajar en equipo?

Desde los inicios de la historia, el ser humano ha observado su entorno para resolver situaciones problemáticas y así adaptarse mejor. Nosotros no somos la excepción. En esta unidad observaremos y mediremos indirectamente longitudes de diversos elementos de nuestro entorno, de esta manera aprendemos matemática haciendo.

4. Propósitos de aprendizaje

Competencia	Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	– Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	– Establece relaciones entre las características y atributos medibles de objetos reales o imaginarios.
	– Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	– Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje trigonométrico, su comprensión sobre las razones trigonométricas de ángulos agudos, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
	– Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	

	– Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	– Plantea y contrasta afirmaciones sobre las relaciones y propiedades de la resolución de triángulos rectángulos conociendo dos de sus lados y los ángulos de elevación o depresión.
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC	– Personaliza entornos virtuales – Gestiona información del entorno virtual – Interactúa en entornos virtuales – Crea objetos virtuales en diversos formatos	– Combina y adapta estrategias, recursos y procedimientos para determinar la longitud, de cuerpos geométricos compuestos con apoyo de mapas y planos; empleando unidades de medida convencionales.
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	– Define metas de aprendizaje. – Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas. – Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.	– Integra sus procesos de aprendizaje, su vida cotidiana y contexto socio-cultural configurando los entornos virtuales en que participa para generar actividades complejas y comprensivas – Considera prioridades, la viabilidad, potencialidades y oportunidades. – Entiende y empieza a organizarse considerando ser realista y específico y que lo organizado deba ser alcanzable y medible. Considera las mejores estrategias, procedimientos, recursos y escenarios en base a sus experiencias. – Prevé y se muestra atento a posibles cambios de cursos de acción que le permitan alcanzar la meta. – Monitorea de manera permanente sus avances. Evalúa el nivel de logro de sus resultados y si es viable la meta.

Campos temáticos	Instrumentos de evaluación	Producto/ Evidencia
– Teorema de Pitágoras.	– Lista de cotejo – Ficha de autoevaluación	– Responde a una situación sobre el teorema de Pitágoras
– Razones trigonométricas de ángulos agudos.	– Portafolio – Pruebas objetivas	– Resuelven situaciones problemáticas en el libro de actividades.
– Ángulos de elevación y depresión.	– (Plataforma Pleno-Santillana).	– Construye un Clinómetro casero. – Vídeo sobre experiencia con el uso del clinómetro casero. – Portafolio de evidencias.

Las competencias, capacidades y desempeños de la presente unidad de aprendizaje han sido tomados del Currículo Nacional de Educación Básica (2016).

5. Secuencia de sesiones

Sesiones	Título	Duración	Contenido
N° 1	¿Un teorema para medir?	5 horas	– Teorema de Pitágoras
N° 2	Razones trigonométricas: Comparando medidas.	5 horas	– Razones trigonométricas de ángulos agudos
N° 3	¿Ángulos para observar?	5 horas	– Ángulos de elevación y depresión
N° 4	Manos a la obra: Construimos nuestro clinómetro	2 horas	– Razones trigonométricas y Ángulos de elevación y depresión
N° 5	Midiendo conocemos nuestro entorno	5 horas	– Ángulos de elevación y depresión

6. Enfoques transversales

Enfoque	Valor	Actitudes y acciones observables
Orientación al bien común	Equidad	– Los estudiantes comparten siempre los bienes disponibles para ellos en los espacios educativos (recursos materiales, instalaciones, tiempo, actividades, conocimientos) con sentido de equidad y justicia. – Los estudiantes demuestran solidaridad con sus compañeros en toda situación en la que padecen dificultades que rebasan sus posibilidades de afrontarlas.
	Justicia	
	Solidaridad Empatía	

7. Evaluación

Competencia	Instrumentos
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	- Listas de cotejo - Rubrica. - Pruebas objetivas virtuales (Plataforma Pleno - Santillana).



Eduardo Larrea Valencia
Docente

4.2 Sesiones de aprendizaje

4.2.1 Sesión de aprendizaje N° 1

1 Datos generales:

1.1 Área: Matemática

1.2 Grado: 5. ° de secundaria

1.3 Docente: Eduardo Larrea Valencia

1.4 Tema: Teorema de Pitágoras

1.5 Duración: 5 horas

2 Título de la sesión:

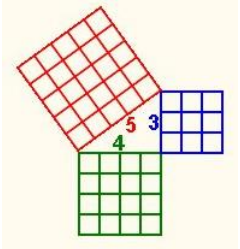
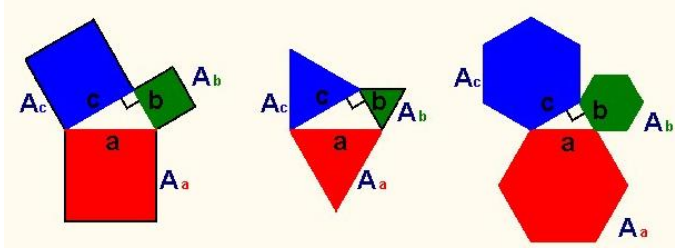
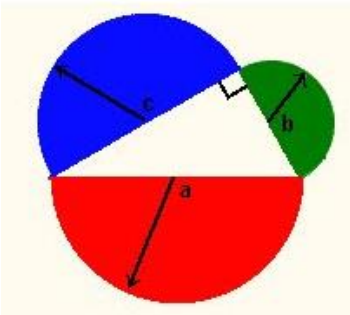
¿Un teorema para medir?

3 Propósitos de aprendizaje

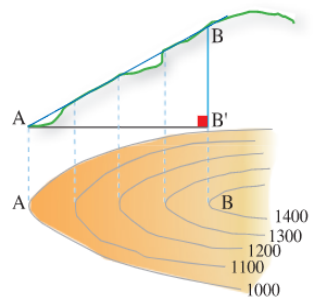
Competencias y capacidades	Desempeños
- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	- Establece relaciones entre las características y atributos medibles de objetos reales o imaginarios.
- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	- Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje trigonométrico, su comprensión sobre las razones trigonométricas de ángulos agudos, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	- Plantea y contrasta afirmaciones sobre las relaciones y propiedades de la resolución de triángulos rectángulos conociendo dos de sus lados y los ángulos de elevación o depresión.
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	

Las competencias, capacidades y desempeños de la presente unidad de aprendizaje han sido tomados del Currículo Nacional de Educación Básica (2016).

4 Secuencia didáctica

Proceso de aprendizaje	Secuencia de la estrategia
Inicio La experiencia como punto de partida de la sesión. (45 minutos)	– Los estudiantes recuerdan el Teorema de Pitágoras y lo enuncian a partir de la imagen:  Se muestran diversas imágenes, los estudiantes analizan y responden a la pregunta: ¿en todos los casos se cumple el teorema de Pitágoras?   Nota: Imágenes obtenidas de http://elmaestrodecasas.blogspot.com/2011/08/matematicas-para-albaniles-mas-sobre-el.html
Desarrollo Problematización y construcción del nuevo saber. (135 minutos)	– Observan la siguiente situación y calculan la altura solicitada con apoyo del docente:

La comisión de obras del distrito de Yuracmarca ha presentado un proyecto de cableado eléctrico entre los pueblos A (Pachma) y B (Quitaracsa). Para ser aceptado este proyecto, se debe calcular la distancia geométrica de separación entre dichos pueblos. Si en las curvas de nivel que se muestra la distancia reducida es 2 km, ¿cuál es el valor de esa distancia?



Fuente: Santillana, Libro de actividades Crecemos juntos 5, 2016, p. 298

- En equipos colaborativos, resuelven el libro de actividades, desde la página 295 a 297. El docente gestiona la participación y cada equipo comenta sobre la resolución desarrollada, las dificultades presentadas y como lograron la respuesta a cada situación.

Relieves, altitudes y desplazamientos

Las curvas de nivel permiten representar relieves tridimensionales en planos bidimensionales.

EJEMPLO 58

En el relieve que se muestra, se harán instalaciones sanitarias colocando un tanque para agua en la cima (A), desde donde abastecerá a dos edificios ubicados en diferentes niveles (B y C).

Se muestra un sistema de tres dimensiones y un sistema de dos dimensiones. Se indica la altura de la cima (A) y la altura de los edificios B y C.

a) ¿A qué altura se encuentra el tanque y los edificios? ¿Qué altura separa el tanque de los edificios B y C?

- Realizamos las lecturas de las curvas de nivel mostradas y determinamos las alturas respectivas:
 - El tanque para agua está a 40 m de altura.
 - El edificio B se encuentra a 30 m de altura.
 - El edificio C se encuentra a 20 m de altura.
- La separación del tanque respecto a cada edificio es:
 - Edificio B: $40 - 30 = 10$ m
 - Edificio C: $40 - 20 = 20$ m

b) ¿Cuál es la diferencia de altura que separa a los edificios B y C?

- La separación entre las alturas de los edificios B y C: $30 - 20 = 10$ m

EJEMPLO 59

La distancia geométrica entre dos pueblos, A y B, es de 5000 m. Si estos pueblos se encuentran a 650 m y 975 m de altitud, ¿cuál es la distancia reducida que los separa?

- Grificamos y colocamos los datos. Luego, calculamos AB' .

Se muestra un triángulo rectángulo con hipotenusa AB = 5000 m, cateto BB' = 325 m y cateto AB' = 2982.34 m.

La distancia reducida que separa los pueblos A y B es de 2982.34 m, aproximadamente.

MAPAS Y PLANOS

¡TEN EN CUENTA!

Los planos reales son como esta imagen y contienen abstracciones matemáticas y transformaciones geométricas de la geografía real.

¡IMPORTANTE!

La distancia reducida se obtiene al medir directamente sobre el mapa. La distancia geométrica tiene en cuenta los desvíos.

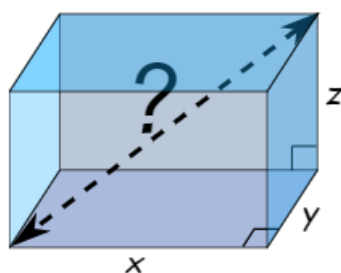
USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS

¿Cuál es el valor del ángulo que forman la distancia geométrica y la distancia reducida del ejemplo 60?

Cierre

Transferencia de lo aprendido a situaciones reales de la práctica.
Metacognición (45 minutos)

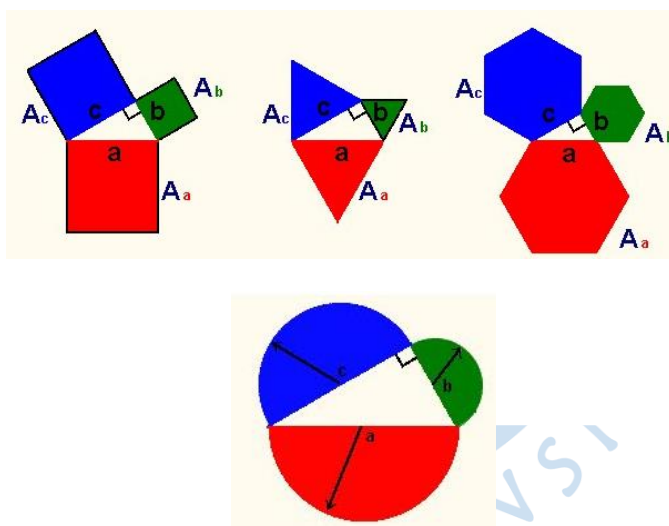
- En equipos los estudiantes resuelven la siguiente situación:
- Según el prisma mostrado, determinar la fórmula para calcular su diagonal.



Fuente: <https://www.disfrutalasmaticas.com/geometria/pitagoras-3d.html>

TRABAJO ASÍNCRONO

- Indagan y explican en su cuaderno para dar respuesta detallada a cada uno de los casos de la situación de inicio:
- Se muestran diversas imágenes, los estudiantes analizan y responden a la pregunta: ¿en todos los casos se cumple el teorema de Pitágoras?



Fuente: <http://elmaestrodecasas.blogspot.com/2011/08/maticas-para-albaniles-mas-sobre-el.html>

Eduardo Larrea Valencia
Docente

4.2.2 Sesión de aprendizaje N° 2

1 Datos generales:

1.2 Área: Matemática

1.3 Grado: 5. ° de secundaria

1.4 Docente: Eduardo Larrea Valencia

1.5 Tema: Razones trigonométricas de ángulos agudos

1.6 Duración: 5 horas

2 Título de la sesión:

Razones trigonométricas: Comparando medidas

3 Propósitos de aprendizaje

Competencias y capacidades	Desempeños
- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	-Establece relaciones entre las características y atributos medibles de objetos reales o imaginarios.
- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	-Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje trigonométrico, su comprensión sobre las razones trigonométricas de ángulos agudos, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	-Combina y adapta estrategias, recursos y procedimientos para determinar la longitud, de cuerpos geométricos compuestos con apoyo de mapas y planos; empleando unidades de medida convencionales.
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	-Plantea y contrasta afirmaciones sobre las relaciones y propiedades de la resolución de triángulos rectángulos conociendo dos de sus lados y los ángulos de elevación o depresión.

Las competencias, capacidades y desempeños de la presente unidad de aprendizaje han sido tomados del Currículo Nacional de Educación Básica (2016).

4 Secuencia didáctica

Proceso de aprendizaje	Secuencia de la estrategia												
Inicio La experiencia como punto de partida de la sesión. (45 minutos)	– Los alumnos observan la siguiente situación, analizan e intentan dar respuesta (se solicita determinar la longitud de la hipotenusa): Un albañil ha construido una pared de 8 m de alto como se muestra en la figura. Halla la longitud l de la cuerda y la distancia de P a la pared. – Responden a las siguientes preguntas: ¿Es posible aplicar el teorema de Pitágoras? ¿Qué utilidad representa conocer el valor del ángulo de 35°? – El docente contrasta las respuestas.												
Desarrollo Problematización y construcción del nuevo saber (135 minutos).	– Revisan en su libro de texto (página 39), reconocen las razones trigonométricas de ángulos agudos: <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Seno</td><td>$\text{sen } \alpha = \frac{a}{b}$</td></tr> <tr> <td>Coseno</td><td>$\text{cos } \alpha = \frac{c}{b}$</td></tr> <tr> <td>Tangente</td><td>$\text{tan } \alpha = \frac{a}{c}$</td></tr> <tr> <td>Cotangente</td><td>$\text{cot } \alpha = \frac{c}{a}$</td></tr> <tr> <td>Secante</td><td>$\text{sec } \alpha = \frac{b}{c}$</td></tr> <tr> <td>Cosecante</td><td>$\text{csc } \alpha = \frac{b}{a}$</td></tr> </tbody> </table> – Resuelven, guiados por el docente la siguiente situación (libro de actividades p. 179): Conocidos un lado y un ángulo ► EJEMPLO 26 Halla las medidas de los catetos del triángulo que se muestra, si se conocen la hipotenusa y un ángulo agudo. Calculamos los catetos a partir de la hipotenusa y del ángulo agudo con ayuda de la calculadora (ver margen). $\text{sen } 40^\circ = \frac{AB}{25} \rightarrow AB = 25 \text{ sen } 40^\circ \rightarrow AB = 16,07$ $\text{cos } 40^\circ = \frac{BC}{25} \rightarrow BC = 25 \text{ cos } 40^\circ \rightarrow BC = 19,15$ Los catetos miden 16,07 cm y 19,15 cm, respectivamente.	Seno	$\text{sen } \alpha = \frac{a}{b}$	Coseno	$\text{cos } \alpha = \frac{c}{b}$	Tangente	$\text{tan } \alpha = \frac{a}{c}$	Cotangente	$\text{cot } \alpha = \frac{c}{a}$	Secante	$\text{sec } \alpha = \frac{b}{c}$	Cosecante	$\text{csc } \alpha = \frac{b}{a}$
Seno	$\text{sen } \alpha = \frac{a}{b}$												
Coseno	$\text{cos } \alpha = \frac{c}{b}$												
Tangente	$\text{tan } \alpha = \frac{a}{c}$												
Cotangente	$\text{cot } \alpha = \frac{c}{a}$												
Secante	$\text{sec } \alpha = \frac{b}{c}$												
Cosecante	$\text{csc } \alpha = \frac{b}{a}$												

- Completan las ejercitaciones de la página 179:

ÁNGULOS DE ELECCIÓN Y DE DEPRESIÓN

DESARROLLA TUS CAPACIDADES

1 Camila observa a su amiga Ana desde la azotea del edificio en donde vive con un ángulo de depresión de 43° . Si el edificio mide 25 m, halla la distancia de Ana al pie del edificio.

2 Desde un punto del suelo se observa la cúpula de una iglesia con un ángulo de elevación de 53° . Si la distancia del pie de la iglesia a ese punto es $(6\sqrt{3} + 3)$ m, halla la altura de la iglesia.

3 Un poste tiene 20 metros más de alto que otro. Un observador, que está a $48\sqrt{3}$ m del poste pequeño, observa las partes más altas de ambos postes en una misma dirección con un ángulo de elevación de 16° . Halla la altura del poste menor y la distancia entre los postes.

4 David observa dos puntos desde la parte superior de un faro con ángulos de depresión de 41° y 70° , como muestra la figura. Halla la distancia entre los puntos.

- El docente solicita la participación de los estudiantes, observa las estrategias y argumentaciones de los estudiantes y retroalimenta.

DESARROLLA TUS CAPACIDADES

Comunica: 1-5 Usa estrategias y procedimientos: 6-12 Modela algebraicamente: 13-14

Escríbe V si es verdadero o F si es falso.

1 La medida de $\overline{AC}$ es igual a $\sqrt{AB^2 + BC^2}$. ☐

2 El valor de $\overline{AB}$ es igual a tangente de 37° . ☐

3 La medida de $\overline{AC}$ es igual a $12 \cdot \sec 37^\circ$. ☐

4 El valor de $\overline{AB}$ es igual a $12 \cdot \cot 53^\circ$. ☐

5 El valor de $\overline{AC}$ es igual a cosecante de 53° . ☐

Halla el valor de x .

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

5 Un albañil ha construido una pared de 8 m de alto como se muestra en la figura. Halla la longitud l de la cuerda y la distancia de P a la pared.

6 Halla el área de un terreno que tiene la forma de un triángulo rectángulo si uno de los catetos mide 30 m y el ángulo contiguo a este cateto mide 51° .

7 En el gráfico, halla el área del cuadrado ABCD.

8 Si $m \angle ACD = 90^\circ$, halla el lado AC en función de m, n y h .

Cierre
Transferencia de lo aprendido a situaciones reales de la práctica.
Metacognición.

(45 minutos)

- En equipos, desarrollan la página 181: Realizando dobleces en papel para analizar triángulos rectángulos.

El doblez y las razones trigonométricas

La profesora Adriana ha pedido a cada estudiante que tome una hoja rectangular reciclada (de cualquier dimensión) y obtenga un cuadrado haciendo como máximo dos dobleces.

Luego, les ha indicado que recorten el cuadrado y hagan un doblez por una de sus diagonales.

a) ¿Obtuviste triángulos? ¿Cuántos? ¿Cómo son entre sí dichos triángulos? ¿Qué tipo de triángulos son? ¿Cómo lo sabes? Mide sus ángulos agudos y anota las medidas.

b) Halla las razones trigonométricas de uno de estos triángulos especiales.

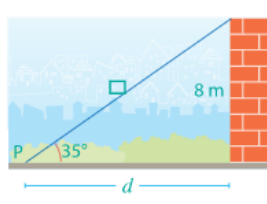
Manos a la obra

¿Qué tienes que hacer? ¿Conoces las figuras obtenidas? ¿Por qué es importante realizar dobleces?

TRABAJO ASÍNCRONO

- En su cuaderno, dan respuesta a la situación de inicio:

Un albañil ha construido una pared de 8 m de alto como se muestra en la figura. Halla la longitud l de la cuerda y la distancia de P a la pared.



- Asimismo, crean una situación similar, cambiando el contexto y los datos. La desarrollan y describen la estrategia aplicada.



Eduardo Larrea Valencia

Docente

4.2.3 Sesión de aprendizaje N° 3

1 Datos generales:

1.1 Área: Matemática

1.2 Grado: 5.º de secundaria

1.3 Docente: Eduardo Larrea Valencia

1.4 Tema: Ángulos de elevación

1.5 Duración: 5 horas

2 Título de la sesión:

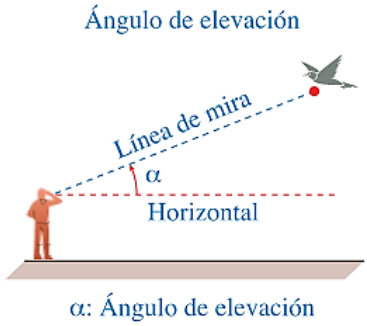
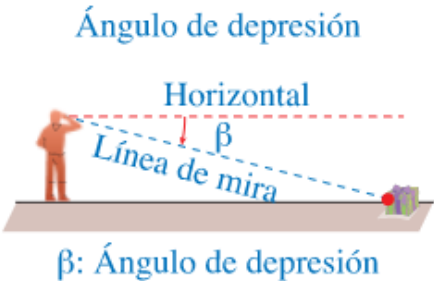
¿Ángulos para observar?

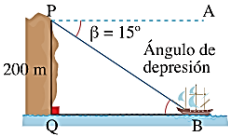
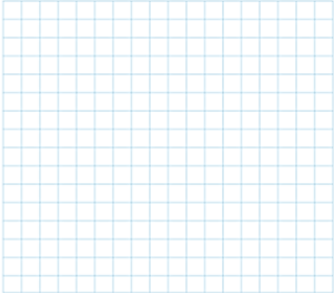
3 Propósitos de aprendizaje

Competencias y capacidades	Desempeños
- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	-Establece relaciones entre las características y atributos medibles de objetos reales o imaginarios.
- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje trigonométrico, su comprensión sobre las razones trigonométricas de ángulos agudos, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Combina y adapta estrategias, recursos y procedimientos para determinar la longitud, de cuerpos geométricos compuestos con apoyo de mapas y planos; empleando unidades de medida convencionales
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	-Plantea y contrasta afirmaciones sobre las relaciones y propiedades de la resolución de triángulos rectángulos conociendo dos de sus lados y los ángulos de elevación o depresión.

Las competencias, capacidades y desempeños de la presente unidad de aprendizaje han sido tomados del Currículo Nacional de Educación Básica (2016).

4 Secuencia didáctica

Proceso de aprendizaje	Secuencia de la estrategia
Inicio La experiencia como punto de partida de la sesión. (45 minutos)	- Los estudiantes, antes de la sesión síncrona, leen el siguiente artículo: https://www.arquitecturapura.com/que-es-un-topografo/  - Realizan un breve resumen sobre el topógrafo, envían imágenes de sus evidencias. El docente consolida al inicio de la sesión. - Observan el vídeo sobre el Clinómetro y comentan: https://www.youtube.com/watch?v=mbtg370ZY00
Desarrollo Problematización y construcción del nuevo saber. (135 minutos)	- Los estudiantes observan la imagen sobre ángulos de elevación y depresión:   Libro de actividades (Crecemos juntos, Santillana), página 179. - Ensayan posibles definiciones, el docente retroalimenta y formaliza la definición. - Resuelven, guiados por el docente la siguiente situación (libro de actividades p. 180):

	EJEMPLO 32 Desde los alto de un acantilado de 200 m de altura sobre el nivel del mar, el ángulo de depresión con que se observa un barco es 15°. ¿A qué distancia se encuentra el barco del pie del acantilado?  • Si $\overline{PA} \parallel \overline{QB}$, entonces: $m\widehat{APB} = m\widehat{PBQ} = 15^\circ$ (alternos internos) • En el $\triangle PQB$: $x = 200 \cot 15^\circ = 746,41$ El barco se encuentra a 746,41 m del pie del acantilado. 5 Fernando mide $\sqrt{2}$ m de altura y observa la parte superior de su casa con un ángulo de elevación de 30°. Luego, se acerca 4,8 m y vuelve a observar el anterior punto con un ángulo de elevación de 60°. Halla la altura de su casa.  5 Desde la parte superior de una torre se observan dos autos alineados en la pista, con ángulos de depresión de 34° y 65°. Si la distancia entre los autos es 15 m, ¿cuál es la altura de la torre?  © Santillana S.A. Prohibida la reproducción total o parcial.
CIERRE Transferencia de lo aprendido a situaciones reales de la práctica. Metacognición.	– Los estudiantes, en equipos colaborativos, indagan sobre el Clinómetro casero, realizan una infografía sobre cómo construirlo (materiales, procedimientos) y lo relacionan con ángulos de elevación y depresión, brindan ejemplos.

TRABAJO ASÍNCRONO

Los estudiantes recopilan los materiales necesarios para construir un clinómetro casero en la próxima sesión:

- Transportador.
- Pabilo.
- Cinta de embalaje
- Peso (tuerca, tornillo u otro)
- Tubo de plástico (cañita, plumón, etc.)

Rinden una evaluación virtual en la plataforma Pleno de Santillana.



Eduardo Larrea Valencia
Docente

4.2.4 Sesión de aprendizaje N° 4

1 Datos generales:

- 1.1. Área: Matemática
- 1.2. Grado: 5. ° de secundaria
- 1.3. Docente: Eduardo Larrea Valencia
- 1.4. Tema: Construcción de un clinómetro.
- 1.5. Duración: 2 horas

2 Título de la sesión

Manos a la obra: Construimos nuestro clinómetro

3 Propósitos de aprendizaje

Competencias y capacidades	Desempeños
- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	-Establece relaciones entre las características y atributos medibles de objetos reales o imaginarios.
- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	-Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje trigonométrico, su comprensión sobre las razones trigonométricas de ángulos agudos, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	-Combina y adapta estrategias, recursos y procedimientos para determinar la longitud, de cuerpos geométricos compuestos con apoyo de mapas y planos; empleando unidades de medida convencionales.
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	-Plantea y contrasta afirmaciones sobre las relaciones y propiedades de la resolución de triángulos rectángulos conociendo dos de sus lados y los ángulos de elevación o depresión.

Las competencias, capacidades y desempeños de la presente unidad de aprendizaje han sido tomados del Currículo Nacional de Educación Básica (2016).

PROCESO DE APRENDIZAJE	SECUENCIA DE LA ESTRATEGIA
INICIO La experiencia como punto de partida de la sesión. (45 minutos)	Los estudiantes, construyen su clinómetro casero. Usan materiales propios: Materiales: Cañita u otro tipo de tubo, pabilo, cinta de embalaje, tuerca u otro similar.  Fuente: https://www.matenamorate.com/el-clinometro-y-su-aplicacion-en-la-trigonometria
DESARROLLO Problematización y construcción del nuevo saber. (135 minutos)	Realizan el trabajo en equipos colaborativos de campo tomando medidas con el clinómetro de diversos objetivos especificados en una ficha de trabajo.
CIERRE Transferencia de lo aprendido a situaciones reales de la práctica. Metacognición. (45 minutos)	Retornan al aula, Comentan sus observaciones, dificultades y analizan el proceso realizado. El docente orienta sobre la experiencia y brinda indicaciones para la siguiente sesión con respecto a los cálculos a realizar.

Ficha de trabajo de campo

FICHA DE TRABAJO PARA EL RECOJO DE INFORMACIÓN EN CAMPO Grupo: Miembros: - - - - Grado y Sección:	
Indicaciones	- Distribuir funciones en el equipo: • Encargado de utilizar el clinómetro (hacer la observación del objetivo).

	• Lector del ángulo obtenido. • Medidor de la distancia del observador al objetivo y altura del observador. • Anotador de mediciones. - Al medir el siguiente objetivo, roten las funciones. - Incluya un gráfico en el que consigne las medidas (ángulo, longitudes). - Recuerden trabajar con pulcritud y exactitud en las mediciones.	
Objetivos (indique el nombre)	Gráfico y medidas	Anotaciones

Fuente: Elaboración propia.

Autoevaluación:

(Describe brevemente y archive en su portafolio)

Alumno	Funciones	Cumplí Con responsabilidad	Participé activamente	Colaboré con mis compañeros
	Encargado de utilizar el clinómetro (hacer la observación del objetivo).			
	Lector del ángulo obtenido.			
	Medidor de la distancia del observador al objetivo y altura del observador.			
	Anotador de mediciones.			

Fuente: Elaboración propia.



Eduardo Larrea Valencia
Docente

4.2.5 Sesión de aprendizaje N° 5

1 Datos generales:

1.1 Área: Matemática

1.2 Grado: 5. ° de secundaria

1.3 Docente: Eduardo Larrea Valencia

1.4 Tema: Cálculo de resultados

1.5 Duración: 3 horas

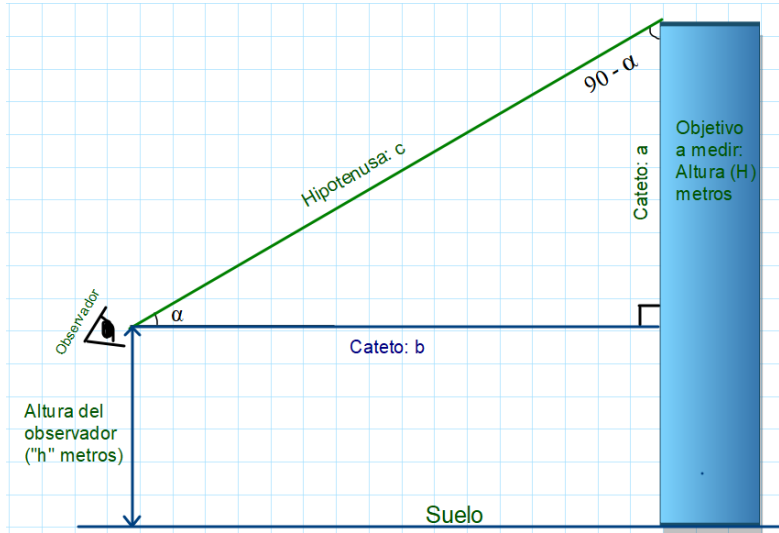
2 Título de la sesión:

Midiendo conocemos nuestro entorno

3 Propósitos de aprendizaje

Competencias y capacidades	Desempeños
- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	-Establece relaciones entre las características y atributos medibles de objetos reales o imaginarios.
- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	-Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje trigonométrico, su comprensión sobre las razones trigonométricas de ángulos agudos, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	-Plantea y contrasta afirmaciones sobre las relaciones y propiedades de la resolución de triángulos rectángulos conociendo dos de sus lados y los ángulos de elevación o depresión.
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	-Combina y adapta estrategias, recursos y procedimientos para determinar la longitud, de cuerpos geométricos compuestos con apoyo de mapas y planos; empleando unidades de medida convencionales.

Las competencias, capacidades y desempeños de la presente unidad de aprendizaje han sido tomados del Currículo Nacional de Educación Básica (2016).

PROCESO DE APRENDIZAJE	SECUENCIA DE LA ESTRATEGIA
Inicio La experiencia como punto de partida de la sesión. (45 minutos)	- Los estudiantes analizan la siguiente representación y la asocian con la experiencia de medición mediante el clinómetro. - En equipos observan los procedimientos mostrados y luego cada equipo argumenta al respecto: <i>Determinación de la altura H mediante un triángulo rectángulo</i>  Nota: Elaboración propia usando el software Openboard. - Ahora el objetivo es determinar la longitud del cateto “a”, medida en metros. Para ello se utilizan los conocimientos obtenidos con respecto a triángulos rectángulos y sus razones trigonométricas. - Se determina la tangente del ángulo α: $\tan \alpha = \frac{a}{b}$ - Se multiplica a ambos miembros de la igualdad por el factor “b” $b \cdot \tan \alpha = b \cdot \frac{a}{b}$ - Se simplifica la expresión: $b \cdot \tan \alpha = \cancel{b} \cdot \frac{a}{\cancel{b}}$ - Obteniéndose la ecuación de incógnita “a”: $a = b \cdot \tan \alpha$ - Sin embargo, el cateto “a” equivale a “H-h”, por lo que se reemplaza en la ecuación obtenida: $H - h = b \cdot \tan \alpha$; se despeja y se obtiene la ecuación final del modelo: $H = h + b \cdot \tan \alpha$; esta ecuación, de incógnita H, determina la altura que se desea determinar a través de la lectura del ángulo (α)

	obtenido mediante el clinómetro construido por los estudiantes y la distancia medida entre el observador y el objetivo (b) sobre el que se desea conocer su altura (H). – El cálculo de la tangente del ángulo α, requiere el uso de una calculadora científica.
Desarrollo Problematización y construcción del nuevo saber. (135 minutos)	– Aplican sus datos al modelo observado y determinan las diversas alturas que midieron de forma indirecta en el trabajo de campo. – Cada equipo presenta sus resultados. Contrastan respuestas y analizan el porque de las divergencias entre las mediciones de cada equipo. – Calculan el error absoluto y relativo. Argumentan al respecto.
Cierre Transferencia de lo aprendido a situaciones reales de la práctica. Metacognición. (45 minutos)	– Diseñan el guion para plasmar la experiencia en un vídeo. Para ello deben analizar el proceso seguido, las dificultades y citar ejemplos.

TRABAJO ASÍNCRONO
– Los equipos de trabajo realizan un vídeo de 3 minutos de duración como máximo, explicando la experiencia con el clinómetro. Lo suben a YouTube en un enlace privado y lo comparten con el docente en el foro de estela, plataforma de Santillana.



Eduardo Larrea Valencia
Docente

Rúbrica de evaluación: Sesiones N°4 y N°5

Nivel de logro Capacidad / Desempeño	Logro previsto	En proceso	En inicio
Capacidad: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa para indicar la unidad de medida más adecuada para calcular longitudes.	– Relaciona las diversas longitudes a medir con sus respectivas unidades y características de forma precisa.	– Relaciona las diversas longitudes a medir con sus respectivas unidades, representando las aproximadamente.	– No determina la relación entre las longitudes a medir con sus características y unidades respectivas.
Capacidad: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Expresa con gráficos su comprensión sobre la unidad más adecuada para calcular longitudes.	– Expresa con gráficos precisos, detallando las dimensiones y unidades de objetos reales, su comprensión sobre la medición indirecta de ángulos de elevación y longitudes, mediante un clinómetro casero.	– Expresa con gráficos, su comprensión sobre la medición indirecta de ángulos de elevación y longitudes mediante un clinómetro casero.	– Presenta gráficos sin indicaciones de las longitudes a medir o sin indicar las unidades, al utilizar un clinómetro casero.

Capacidad: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. Emplea diversas estrategias para medir longitudes de objetos de manera exacta o aproximada.	– Emplea diversas estrategias para medir longitudes de objetos de manera exacta o aproximada aplicando un clinómetro casero.	– Emplea diversas estrategias para medir longitudes de objetos de manera exacta o aproximada aplicando un clinómetro casero.	– Usa estrategias para medir longitudes,
Capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. Plantea afirmaciones sobre las equivalencias de las unidades de volumen y capacidad, y las explica con argumentos basados en sus conocimientos matemáticos.	– Evalúa la veracidad de las propiedades o características referidas a las longitudes calculadas y las asocia con situaciones similares.	– Evalúa la veracidad de las propiedades o características referidas a la longitud de un objeto.	– No establece afirmaciones sobre la veracidad de las propiedades o características referidas a la longitud de un objeto.

Fuente: Elaboración propia.

Las competencias, capacidades y desempeños de la presente unidad de aprendizaje han sido tomados del Currículo Nacional de Educación Básica (2016).

Lista de cotejo: Sesiones del N° 1 al N°5

Desempeños precisados	Sí	No	Observaciones
Establece relaciones entre las características y atributos medibles de objetos reales o imaginarios.			
Describe la ubicación o los movimientos de un objeto real o imaginario, y los representa utilizando razones trigonométricas.			
Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás con material concreto, y con lenguaje trigonométrico, su comprensión sobre las razones trigonométricas de ángulos notables y la resolución de triángulos rectángulos, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.			
Lee textos o gráficos que describen las características y propiedades comunes o distintivas de la resolución de triángulos rectángulos y oblicuángulos e integra la información sobre ángulos de elevación y depresión para ubicar lugares, profundidades o alturas.			
Expresa con dibujos y con lenguaje trigonométrico su comprensión sobre las razones trigonométricas de ángulos agudos.			
Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud y el área de formas bidimensionales, empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y las razones trigonométricas, de ángulos agudos.			

Combina y adapta estrategias heurísticas y procedimientos relacionados a las razones trigonométricas de ángulos notables para resolver diversos problemas del contexto, para la resolución de triángulos rectángulos conociendo dos de sus lados o un lado y un ángulo, así como para hallar distancias y alturas referidas a los ángulos de elevación o de depresión y en la resolución de triángulos			
Plantea y contrasta afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre objetos y formas geométricas, entre las razones trigonométricas y las formas geométricas, sobre la base de experiencias directas o simulaciones.			
-Comprueba la validez de una afirmación opuesta a otra, o de un caso especial mediante contraejemplos, conocimientos geométricos, y razonamiento inductivo o deductivo.			

Fuente: Elaboración propia.



Conclusiones

Primera. El diseño de una unidad de aprendizaje utilizando el clinómetro como recurso didáctico ha sido una experiencia de suma relevancia y de aprendizaje constructivo, dado que el trabajo pedagógico se enfoca en el desarrollo de una de las competencias del área de Matemática Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en estudiantes de 5. ° de Secundaria y para lo cual se ha estructurado cada una de las actividades siguiendo el enfoque de Resolución de problemas propio del área.

Segunda. La consolidación de los fundamentos teóricos se ha basado en principios teóricos referidos a las dos principales categorías consideradas en el objetivo general: el uso del clinómetro como recurso didáctico y el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, lo que ha permitido ampliar la visión conceptual para dar constitución a las actividades de la propuesta.

Tercera. Las sesiones de aprendizaje se han diseñado teniendo en cuenta los aprendizajes requeridos para hacer uso del clinómetro como recurso didáctico y enfocadas, primordialmente, en la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Con el uso del clinómetro propuesto en las actividades los estudiantes podrán poner en práctica y asociar los contenidos matemáticos tales como razones trigonométricas y ángulos verticales.

Cuarta. Se diseñaron las estrategias e instrumentos de evaluación pertinentes, que permiten la observación y mediación con respecto al desarrollo de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización a lo largo de la unidad didáctica.



Lista de referencias

- Abrate, R. S., Delgado, G. I., David, M. (2006). Caracterización de las actividades de Geometría que proponen los textos de Matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 39, 1-9.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1996299>
- Bautista-Sánchez, M.G., Martínez-Moreno, A.R., Hiracheta-Torres, A. (2014). El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC) para mejorar el alcance académico. *Ciencia y tecnología*, (14), 183-194.
https://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/14/CyT_14_11.pdf
- Chamiso, J.M., y Miguel, E. (1995). Materiales y recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas. El cuenta-drez. *Revista Aula*, (7), 317-329.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=122525>
- Calderón, R.F., Castro, A. Z. (2021). Maquetación como recurso didáctico para la enseñanza – aprendizaje de la Geometría. *Cienciamatria*, (7), 273-293.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8326133>
- Castro, E. (2006). Competencia matemática desde la infancia. *Pensamiento educativo*, 39(2). 119-135. <http://pensamientoeducativo.uc.cl/index.php/pel/article/view/23889/19227>
- Colegio Panamericana (2021). Sitio web institucional. <https://colegiopanamericana.edu.pe/>
- Contreras, M. (2017). EL CLINÓMETRO Y SU APLICACIÓN. Obtenido de ¿Qué es un clinómetro?
<https://www.matenamorate.com/el-clinometro-y-su-aplicacion-en-la-trigonometria>
- Corrales M. I., Sierras, M. (2002). *Diseño de medios y recursos didácticos*. Ed. Innovación y cualificación.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=1Hlbqe31EncC&oi=fnd&pg=PA9&dq=+de+recursos+did%C3%A1cticos&ots=khqhaDIqIn&sig=5gt8yfd5DRV5lJEgqSu_Ths1qIE#v=onepage&q=tipos%20de%20recursos%20did%C3%A1cticos&f=false
- Cumes, D. E. (2018). *Clinómetros, instrumentos para la medición de alturas de forma práctica y activa, para estudiantes del nivel medio*. Universidad de los Andes. Colombia.
<http://funes.uniandes.edu.co/22383/1/Cumes2018Clinometros.pdf>
- Diéguez, U. Castedo, F., Barrio, M. Álvarez, J.C. Roio, A., y Ruiz, A.D. (2005, 1 de enero). Prácticas de dasometría. *Unicopia Blog*.
<http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/1480.%20Pr%C3%A1cticas%20de%20dasometr%C3%ADa.pdf>
- Echenique, I. (2006). *Matemáticas resolución de problemas*. Gobierno de navarra. Departamento de educación. <https://www.orientacionandujar.es/wpcontent/uploads/2014/12/RESOLUCI%C3%93N-DE-PROBLEMAS-PRIMARIA-ISABEL-ECHENIQUE.pdf>

- Figuerroa, R., Gonzales, P., y Rodríguez, B. (2015). *Recursos para la enseñanza de la medida: un parque: Jornadas sobre el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas*. Universidad de Santiago de Compostela.
<https://17jaem.semm.com/aportaciones/n154.pdf>
- González, C., Caraballo, H., y Pauletich, F. (2017). *Determinación de alturas. Matemática, física y tecnología* [ponencia]. VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática, Madrid, España.
<http://funes.uniandes.edu.co/21342/1/Gonzalez2017Determinaci%C3%B3n.pdf>
- Hernández B.M., Pérez, García B., Urrutia O.L., y Urrutia, H. (2018). Propuesta metodológica para la integración de los recursos didácticos en la asignatura matemática. *Panorama Cuba y Salud*, (13), 60-64. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7322763>
- León, C. C. y Heredia, Y. (2020). Uso de recursos educativos abiertos en matemáticas para la formación integral de estudiantes de grado séptimo de educación básica secundaria. *Panorama*, 14(26), 51-77. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=343963784004>
- López, M. A. (2005). Un procedimiento alternativo al tradicional para la medición de alturas con clinómetro. *Madera y Bosques*, 11(2), 69-77
<http://www.scielo.org.mx/pdf/mb/v11n2/2448-7597-mb-11-02-69.pdf>
- Marqués, P. (2000). Los medios didácticos: componentes, tipología, funciones, ventajas, evaluación. <http://www.peremarques.net/medios.htm>
- Ministerio de Educación del Perú. (Minedu). (2014). *El Marco del Buen Desempeño Docente*.
http://www.minedu.gob.pe/n/xtras/marco_buen_desempeno_docente.pdf
- Ministerio de Educación del Perú. (Minedu). (2015). *¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?*
<http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-secundaria-matematica-vii.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú (Minedu). (2016). Currículo nacional de la educación básica.
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación de Guatemala (Mineduc) (2020). *Descubro y fortalezo mi conocimiento matemático. Unidad 10, sesión 1*. 226 – 249.
https://www.mineduc.gob.gt/DIGECADE/documents/Telesecundaria/Gu%C3%ADas%20y%20Planificadores/2o%20Gu%C3%ADas%20y%20Planificadores%20o/Gu%C3%ADas%20o/PDF%20BAJA%20Mate/MATE2_U10.pdf
- Moreno, P. A. (2012). *Elaboración de material didáctico*. Ed. Red tercer milenio.
<http://aliatuniversidades.com.mx/rtm/index.php/producto/elaboracion-de-material-didactico/>
- Navarro, L. D., Álvarez, D. Á. (2019). *Elaboración de instrumentos para determinar alturas* [ponencia]. VII Encuentro Provincial de Educación Matemática. Costa Rica.

- <http://funes.uniandes.edu.co/20029/1/Navarro2019Elaboracion.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2017). *El programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve*. OCDE. <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>
- Ordoñez, J. C., Coraisaca, E. C., y Espinoza, E. E. (2020). ¿Se emplean recursos didácticos en la enseñanza de matemáticas en la educación básica elemental? Un estudio de caso. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 48-55.
<https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/309>
- Quereda, N. (2012). *Materiales y recursos para la enseñanza de las matemáticas*. Universidad de Almería.
<http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/3144/TrabajoQueredaCasta%C3%B1eda.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Real Academia de la Lengua (RAE). (2022). *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/>
- Rico, A. (1996). El léxico de la geología y los neologismos formados a partir del griego y el latín. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 4(3), 192-197
<https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/download/88319/124161>
- Sierra, L. 2011. Cuatro métodos para medir la altura del campanario de Moixent. *Modelling in Science Education and Learning*, 4(26), 319-327.
https://web.archive.org/web/20170923023741id_/https://polipapers.upv.es/index.php/MSEL/article/viewFile/3099/3195

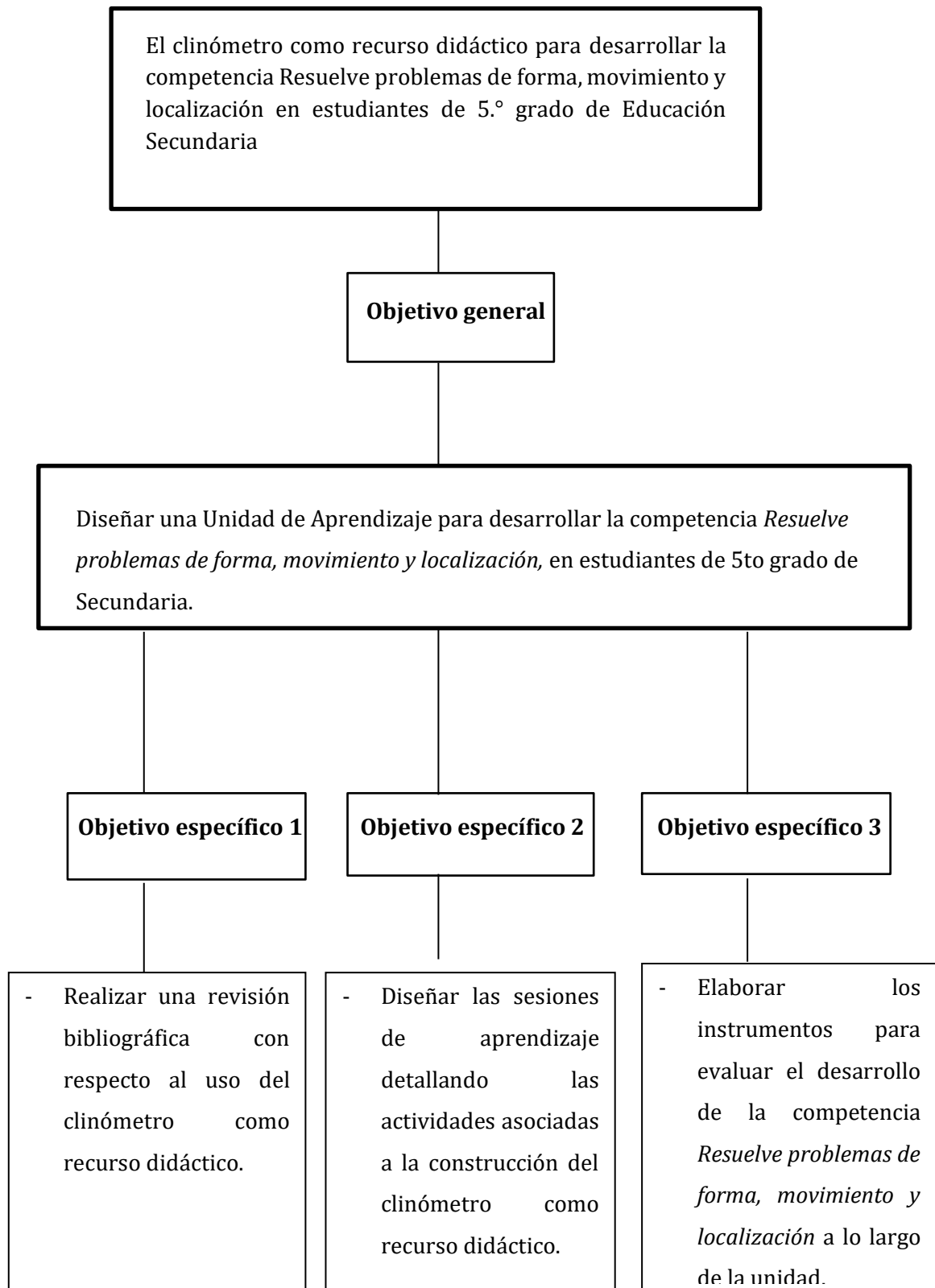


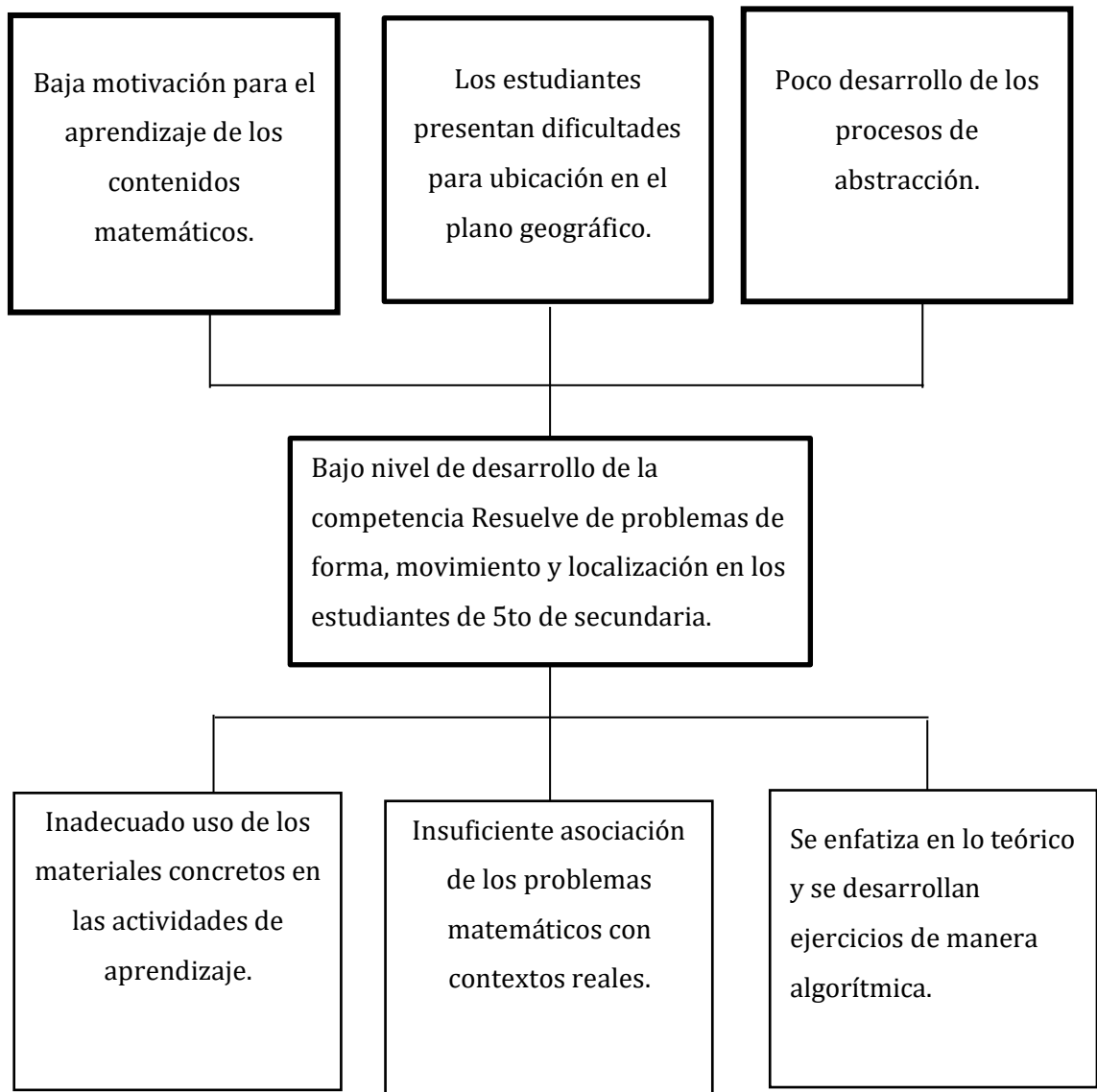
Apéndices





Apéndice A. Árbol de objetivos



Apéndice B. Árbol de problemas

Anexos





Anexo A. Certificados.



PONTIFICIA
**UNIVERSIDAD
CATÓLICA**
DEL PERÚ

CERTIFICADO

Facultad de Arte y Diseño y el Grupo AVATAR de la Pontificia Universidad Católica del Perú certifica que:

EDUARDO MIGUEL LARREA VALENCIA

aprobó satisfactoriamente el Curso de Capacitación sobre el Uso del Aplicativo Oráculo Matemágico para la Enseñanza de Matemáticas, desarrollado del 2 de julio al 26 de agosto del 2018 con un total de 120 horas.

Lima, 10 de octubre del 2018


VERÓNICA NATALIE CROUSSE DE
VALLONGUE RASTELLI DE RONCORONI
DECANA


VICTOR ENRIQUE CHIROQUE
LANDAYETA
COORDINADOR

El presente certificado y las firmas consignadas en ella han sido emitidas a través de medios digitales, al amparo de lo dispuesto en el artículo 141-A del Código Civil: "Artículo 141-A.- En los casos en que la ley establezca que la manifestación de voluntad debe hacerse a través de alguna formalidad expresa o requerida de firma, ésta podrá ser generada o comunicada a través de medios electrónicos, ópticos o cualquier otro análogo. Tratándose de instrumentos públicos, la autoridad competente deberá dejar constancia del medio empleado y conservar una versión íntegra para su ulterior consulta."



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

CERTIFICADO

El Centro de Investigaciones y Servicios Educativos de la Pontificia Universidad Católica del Perú certifica que:

EDUARDO MIGUEL LARREA VALENCIA

aprobó satisfactoriamente el Curso -Taller en Proyectos de Aprendizaje para el Desarrollo de Competencias, desarrollado del 22 de setiembre al 27 de octubre del 2018 con un total de 20 horas.

Lima, 27 de noviembre del 2018

LUIS ENRIQUE SIME POMA
DIRECTOR

El presente certificado y las firmas consignadas en ella han sido emitidas a través de medios digitales, al amparo de lo dispuesto en el artículo 141-A del Código Civil: "Artículo 141-A.- En los casos en que la ley establezca que la manifestación de voluntad debe hacerse a través de alguna formalidad expresa o requerida de firma, ésta podrá ser generada o comunicada a través de medios electrónicos, ópticos o cualquier otro análogo. Tratándose de instrumentos públicos, la autoridad competente deberá dejar constancia del medio empleado y conservar una versión íntegra para su ulterior consulta."



CERTIFICADO

El Centro de Investigaciones y Servicios Educativos de la Pontificia Universidad Católica del Perú certifica que:

EDUARDO MIGUEL LARREA VALENCIA

aprobó satisfactoriamente el Curso -Taller en Programación Inversa: Planificar a partir de la Evaluación, desarrollado del 16 de agosto al 22 de setiembre del 2018 con un total de 40 horas.

Lima, 24 de octubre del 2018

LUIS ENRIQUE SIME POMA
DIRECTOR

El presente certificado y las firmas consignadas en ella han sido emitidas a través de medios digitales, al amparo de lo dispuesto en el artículo 141-A del Código Civil: "Artículo 141-A.- En los casos en que la ley establezca que la manifestación de voluntad debe hacerse a través de alguna formalidad expresa o requerida de firma, ésta podrá ser generada o comunicada a través de medios electrónicos, ópticos o cualquier otro análogo. Tratándose de instrumentos públicos, la autoridad competente deberá dejar constancia del medio empleado y conservar una versión íntegra para su ulterior consulta."

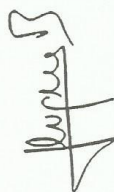
Transformemos
**EL SISTEMA
EDUCATIVO ¡YA!**

CADE
EDUCACIÓN
2018

CERTIFICADO

EDUARDO MIGUEL LARREA VALENCIA

Participó en el CADE Educación 2018 realizado en Lima el 05 y 06 de setiembre



Julio Luque
Presidente
IPAE



César Guadalupe
Presidente Comité
CADE Educación 2018

IPAE
ASOCIACIÓN EMPRESARIAL



CERTIFICADO DE ASISTENCIA

Por el presente se certifica que:

Eduardo Miguel Larrea Valencia

Ha asistido a la Jornada Pedagógica

**“MATEMÁTICAS, CÓMO SE COMPARA EL NUEVO
PROGRAMA CON EL ACTUAL”**

Colegio Peruano Norteamericano Abraham Lincoln, el 19 de febrero del 2019.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martha Marengo Vildoso'.

Martha Marengo Vildoso
Presidenta de ASCIBP



CERTIFICADO DE ASISTENCIA

Por el presente certifico que

Eduardo Larrea

Ha participado en el taller

Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación - Categoría 2

en el marco de los talleres regionales del IB en Quito, Ecuador que tuvieron lugar del 16 al 18 de julio de 2019.

Los talleres, organizados por el centro global del IB, fueron impartidos por profesionales del IB con experiencia.

Siva Kumari, directora general del IB

Attendance at all IB workshops is worth 15 hours of instruction.
Asistencia a un taller del IB equivale a 15 horas de formación.
La participation à un atelier de l'IB représente 15 heures de formation.

International Baccalaureate Organization
7501 Wisconsin Avenue
Suite 200 West
Bethesda, Maryland, 20814
USA

Tel: +1 301 202 3000
Fax: +1 301 202 3003
E-mail: ibid@ibo.org
Web: www.ibo.org

International Baccalaureate® | Baccalauréat International® | Bachillerato Internacional®





CONSTANCIA DE PARTICIPACIÓN

Otorgado a:

EDUARDO LARREA VALENCIA

Por haber asistido al V Seminario Internacional STEAM 2019 – “Todos somos parte del cambio” durante el 24 de julio de 2019.

Lima, agosto de 2019


Mayte Morales
Directora General
Instituto APOYO

ORGANIZAN



SIEMENS | Stiftung



AUSPICIAN



matific

HughesNet

SAMSUNG



BRITISH COUNCIL



KIJAR3CE



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

CONSTANCIA No. 2019-536-B-0001862-01

El Director del Centro de Investigaciones y Servicios Educativos deja constancia que:

EDUARDO MIGUEL LARREA VALENCIA

ha participado en el Congreso Internacional de Enseñanza Matemática Somos Matemática, desarrollado el 22 de agosto del 2019 con un total de 4 horas.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines y usos a que hubiere lugar.

Lima, 26 de setiembre del 2019

LUIS ENRIQUE SIME POMA
DIRECTOR

La presente constancia y las firmas consignadas en ella han sido emitidas a través de medios digitales, al amparo de lo dispuesto en el artículo 141-A del Código Civil: "Artículo 141-A.- En los casos en que la ley establezca que la manifestación de voluntad debe hacerse a través de alguna formalidad expresa o requerida de firma, ésta podrá ser generada o comunicada a través de medios electrónicos, ópticos o cualquier otro análogo. Tratándose de instrumentos públicos, la autoridad competente deberá dejar constancia del medio empleado y conservar una versión íntegra para su ulterior consulta."

Verifique la autenticidad de este documento digital desde el enlace: www.pucp.edu.pe/certificaciones



CERTIFICADO

La Facultad de Arte y Diseño y el Grupo AVATAR de la Pontificia Universidad Católica del Perú certifica que:

EDUARDO MIGUEL LARREA VALENCIA

aprobó satisfactoriamente el Taller en Creación de Aulas Virtuales Interactivas, desarrollado del 13 al 26 de abril del 2020 con un total de 4 horas.

Lima, 8 de mayo del 2020


 VERONICA NATALIE CROUSSE DE
 VALLONGUE RASTELLI DE RONCORONI
 DECANA


 VICTOR ENRIQUE CHIROQUE
 LANDAYETA
 COORDINADOR GENERAL GRUPO
 AVATAR - PUCP

El presente certificado y las firmas consignadas en ella han sido emitidas a través de medios digitales, al amparo de lo dispuesto en el artículo 141-A del Código Civil: "Artículo 141-A.- En los casos en que la ley establezca que la manifestación de voluntad debe hacerse a través de alguna formalidad expresa o requerida de firma, ésta podrá ser generada o comunicada a través de medios electrónicos, ópticos o cualquier otro análogo. Tratándose de instrumentos públicos, la autoridad competente deberá dejar constancia del medio empleado y conservar una versión íntegra para su ulterior consulta."



SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN
ACREDITACIÓN Y CERTIFICACIÓN
DE LA CALIDAD EDUCATIVA



PERÚ

Ministerio
de Educación

El Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa - Sineace

otorga el presente **certificado** a:

EDUARDO MIGUEL LARREA VALENCIA

Por haber aprobado satisfactoriamente el curso autoinstructivo virtual
"Calidad educativa, evaluación y mejora continua", desarrollado durante los meses de abril
y mayo de 2020, con una duración de 24 horas cronológicas.



Firmado digitalmente por:
REYMER MORALES Angela
Identificación: FAU 20551173254
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 29/05/2020 11:06:48-0500

Angela Reymer Morales
Directora de la DEA EBTP
Sineace



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://app.sineace.gob.pe/verificar/> e ingresando el siguiente código de verificación: **DY23M4CEM**

U8EV9YCU



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

CONSTANCIA No. 2020-345-B-0002222-01

El Director de Tecnologías de Información de INFOPUC deja constancia que:

EDUARDO MIGUEL LARREA VALENCIA

ha participado en el Curso Taller en Manejo de Recursos Digitales para Clases en Línea, desarrollado del 15 al 29 de mayo del 2020 con un total de 12 horas.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines y usos a que hubiere lugar.

Lima, 10 de junio del 2020

RICARDO PEDRAZA BARRIOS
DIRECTOR DE TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN

CARLOS SALVADOR SALEME VELARDE
DIRECTOR ADJUNTO

La presente constancia y las firmas consignadas en ella han sido emitidas a través de medios digitales, al amparo de lo dispuesto en el artículo 141-A del Código Civil: "Artículo 141-A.- En los casos en que la ley establezca que la manifestación de voluntad debe hacerse a través de alguna formalidad expresa o requerida de firma, ésta podrá ser generada o comunicada a través de medios electrónicos, ópticos o cualquier otro análogo. Tratándose de instrumentos públicos, la autoridad competente deberá dejar constancia del medio empleado y conservar una versión íntegra para su ulterior consulta."

Verifique la autenticidad de este documento digital desde el enlace: www.pucp.edu.pe/certificaciones



SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN
ACREDITACIÓN Y CERTIFICACIÓN
DE LA CALIDAD EDUCATIVA



PERÚ

Ministerio
de Educación

El Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa - Sineace

otorga el presente **certificado** a:

EDUARDO MIGUEL LARREA VALENCIA

Por haber aprobado satisfactoriamente el curso autoinstructivo virtual
"Autoevaluación institucional para la mejora continua", desarrollado durante los meses de
agosto y setiembre de 2020, con una duración de 40 horas cronológicas.



Firmado digitalmente por:
REYMER MORALES Angela
Idaria FAU 20551178294 hand
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/10/2020 20:32:15-0500

Angela Reymer Morales
Directora de la DEA EBTP
Sineace



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Sistema Nacional de Evaluación Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://app.sineace.gob.pe/verificar/> e ingresando el siguiente código de verificación: **XAT7ZXZN**



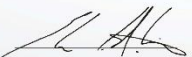
**APRENDIZAJE
SIN
LÍMITES**



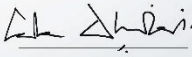
CERTIFICADO

EDUARDO LARREA VALENCIA

Participó en CADE EDUCACIÓN 2020 "Aprendizaje sin límites" realizado el 8, 9 y 10 de setiembre de 2020



Elena Conterno
Presidenta
IPAE



Carla Olivieri
Presidenta
CADE EDUCACIÓN









Constancia

La **Fundación Telefónica** deja constancia que:

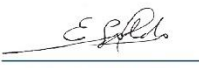
EDUARDO MIGUEL LARREA VALENCIA

Ha aprobado de manera satisfactoria los **cuatro módulos** del curso virtual de actualización:

Proyectos interdisciplinarios con enfoque STEAM

Con un total de **150 horas**, llevado a cabo en Educared del 14 de septiembre al 09 de noviembre del 2020.

- Módulo 1:** Proyectos interdisciplinarios en la educación
- Módulo 2:** Enfoque STEAM
- Módulo 3:** Estrategias pedagógicas y el enfoque STEAM
- Módulo 4:** Diseñamos nuestro proyecto interdisciplinario STEAM



Elizabeth Galdo Marín
Directora Fundación
Telefónica

A3FH9NW



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

CONSTANCIA No. 2021-536-B-0001454-01

El Director del Centro de Investigaciones y Servicios Educativos de la Pontificia Universidad Católica del Perú deja constancia que:

EDUARDO MIGUEL LARREA VALENCIA

ha participado en el Seminario Aprender Investigando en el Aula: Otra manera de Aprender en la Escuela, desarrollado del 10 al 11 de junio del 2021 con un total de 8 horas.

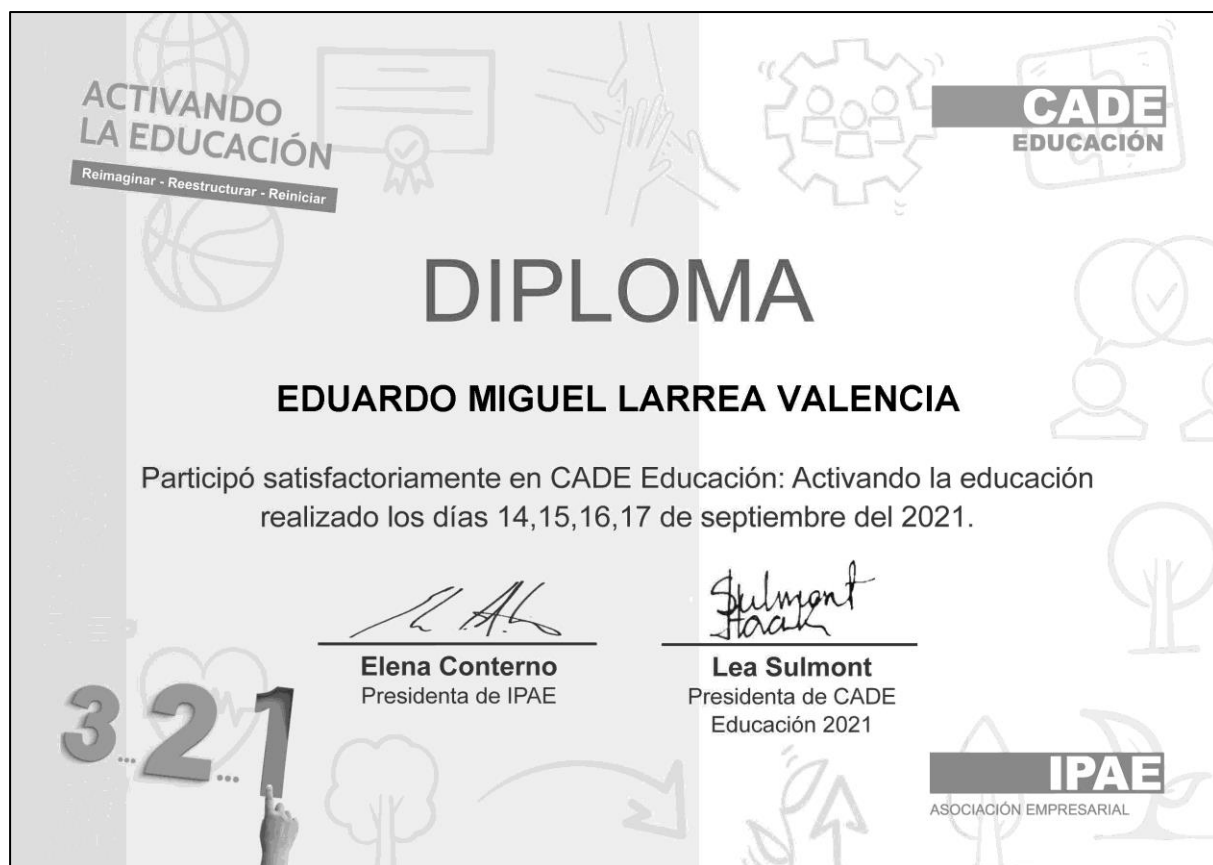
Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines y usos a que hubiere lugar.

Lima, 12 de junio del 2021

LUIS ENRIQUE SIME POMA
DIRECTOR

La presente constancia y las firmas consignadas en ella han sido emitidas a través de medios digitales, al amparo de lo dispuesto en el artículo 141-A del Código Civil: "Artículo 141-A.- En los casos en que la ley establezca que la manifestación de voluntad debe hacerse a través de alguna formalidad expresa o requerida de firma, ésta podrá ser generada o comunicada a través de medios electrónicos, ópticos o cualquier otro análogo. Tratándose de instrumentos públicos, la autoridad competente deberá dejar constancia del medio empleado y conservar una versión íntegra para su ulterior consulta."

Verifique la autenticidad de este documento digital desde el enlace: www.pucp.edu.pe/certificaciones





PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

CONSTANCIA No. 2021-536-B-0001604-01

El Director del Centro de Investigaciones y Servicios Educativos de la Pontificia Universidad Católica del Perú deja constancia que:

EDUARDO MIGUEL LARREA VALENCIA

ha participado en el Taller Plan Estratégico para el Retorno a la Educación Presencial, desarrollado del 3 al 10 de julio del 2021 con un total de 10 horas.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines y usos a que hubiere lugar.

Lima, 12 de julio del 2021

LUIS ENRIQUE SIME POMA
DIRECTOR

La presente constancia y las firmas consignadas en ella han sido emitidas a través de medios digitales, al amparo de lo dispuesto en el artículo 141-A del Código Civil: "Artículo 141-A.- En los casos en que la ley establezca que la manifestación de voluntad debe hacerse a través de alguna formalidad expresa o requerida de firma, ésta podrá ser generada o comunicada a través de medios electrónicos, ópticos o cualquier otro análogo. Tratándose de instrumentos públicos, la autoridad competente deberá dejar constancia del medio empleado y conservar una versión íntegra para su ulterior consulta."

Verifique la autenticidad de este documento digital desde el enlace: www.pucp.edu.pe/certificaciones