

Ángulos: rectos, agudos y obtusos. Su utilidad e importancia.

Área o disciplina en la que se inserta.

Exclusivamente es un tema que pertenece al área de Matemáticas; sin embargo, es un tema que bien puede ser interdisciplinar, con referencia a las Ciencias Naturales y a las Ciencias Sociales.

¿Por qué y para qué esta secuencia formativa?

Las matemáticas han representado durante años un desafío tanto para las instituciones educativas de cualquier nivel, así como para los estudiantes mismos.

A lo largo de la formación académica de un individuo existen un sin número de temas por aprender; sin embargo, uno de los más representativos en la vida diaria y que, por lo general no se abordan de manera didáctica o que en el peor de los casos se echan al olvido son “los ángulos”.

En la actualidad, se ha vuelto indispensable reconocer su importancia porque en la vida y práctica diaria son mucho más necesarios de lo que parecen. Desde los aportes de Rotaeché y Montiel (2017) quienes manifiestan que:

Los alumnos se familiarizan con las escuadras del juego geométrico denominándolas como la de 30° - 60° y la de 45° ; sin embargo, por su forma (triangular), en ocasiones no distinguen una de otra, o hacen uso inapropiado de ellas (...) independientemente de la posición en que se coloque. (p. 172)

Con base en lo mencionado, no se puede ser indiferente ante este tipo de problemas, pues lo que se pretende hoy



**María José Matute
Guamán.**

majitooo98@gmail.com

En la actualidad, soy licenciada en Ciencias de la Educación Básica con itinerario en Pedagogía de la Matemática en la Universidad Nacional de Educación – UNAE.

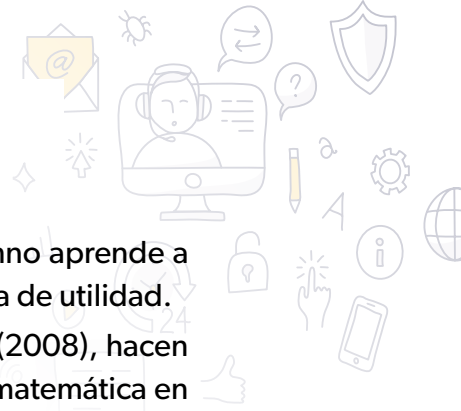
Realicé prácticas pre-profesionales durante 9 semestres en diferentes instituciones educativas de las provincias del Cañar y Azuay. He trabajado como docente auxiliar en la Unidad Educativa “Carlos Cueva Tamariz” de la ciudad de Cañar.

Del mismo modo, durante todos los semestres en mi carrera he desarrollado diferentes proyectos de investigación, destacándome en la línea de investigación: Didáctica de las materias curriculares y la práctica pedagógica. Curso la Enseñanza y aprendizaje del Sistema Braille, y la Enseñanza y aprendizaje de la Matemática con el ábaco para personas no videntes, en la Asociación de No Videntes de la Zona Sur del Cañar, ANVIZSUC.

Espero ingresar pronto al magisterio ecuatoriano y seguir con mis sueños de educar y aprender a la vez.



<https://youtu.be/vZ0tknbnO44>



en día es darle un verdadero significado a todo lo que el alumno aprende a partir de las orientaciones del docente, y así cada contenido sea de utilidad.

Análogamente, los autores Moreno, Asmad, Cruz y Cuglievan (2008), hacen un estudio acerca de las concepciones sobre la enseñanza de matemática en docentes de primaria, en donde manifiestan que los docentes no logran establecer relación entre los diferentes contenidos y, por tanto, referencian lo manifestado por una docente:

Yo acostumbro al menos en matemáticas (...) si me doy cuenta que no han dado bien, les hago una pequeña retroalimentación, pero si no, me voy a la otra unidad. Entramos a ángulos creo, les expliqué con calma durante las ocho horas, les tomo, termino esto, ese tema, que puede constar de una semana, 15 días, otra práctica. (p. 327)

Este tipo de situaciones induce a considerar que los maestros y maestras muchas veces priorizan el tiempo en desarrollar el contenido ante la manera en la que los estudiantes puedan aprender; además que el proceso de enseñanza – aprendizaje se desarrolla mecánicamente. Por lo que, si no se ofrecen experiencias de aprendizaje significativas es bastante difícil que asimilen y comprendan los diferentes contenidos, mucho menos que reconozcan su utilidad en la cotidianidad.

En este sentido, éste así como otros temas de la geometría deben ser abordados de tal manera que estimule el interés de los estudiantes por aprender desde la realidad en la que vive el alumno.

Para lograr que nuestros estudiantes se interesen en la geometría, hay que tener presente que el medio que los rodea está lleno de elementos geométricos. Sólo necesitan un poco de observación dirigida para apreciarlos; el aprendizaje de la geometría se hace más fácil y entretenido, si los alumnos pueden trabajar con materiales concretos, tener la experiencia de tocar y palpar; es necesario estructurar una secuencia programática de acuerdo al desarrollo intelectual de los alumnos. (Fabres, 2016)

Por lo mencionado, es precisamente lo que se pretende alcanzar a través de la elaboración de esta secuencia formativa; que el estudiante además de ser el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje, haga uso de materiales que sean de fácil acceso en el entorno en el que desarrollan sus actividades diarias.

Por lo tanto, se considera este tema como un contenido que debe ser enseñado, de tal manera que el conocimiento perdure, evidenciando su utilidad a partir de diferentes actividades para promocionarle al estudiante un aprendizaje significativo, ya que “desde la perspectiva constructivista, el docente como mediador del aprendizaje, es el llamado a brindar al estudiante estrategias con contenidos contextualizados e interrelacionados, con el entorno y que conduzcan al logro de aprendizajes significativos y permanentes” (Barros y Granda, 2018, p. 198).

Preguntas activadoras del aprendizaje

- ¿Qué es un ángulo?
- ¿Existe un solo tipo de ángulo?
- ¿En dónde podemos encontrar ángulos?

Descripción de la secuencia formativa

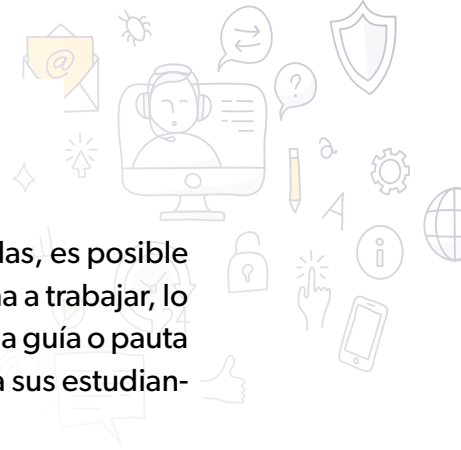
Como una consideración primordial, está el determinar teóricamente aquellos autores que aportan hacia la construcción conceptual del objeto de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, a partir del análisis de diferentes artículos y trabajos de investigación, las autoras Rotaache y Montiel (2017) afirman que, el concepto de ángulo es abordado por primera vez en cuarto grado en el sistema educativo de México. Por lo general, se cree que el estudiante al progresar en los diferentes niveles educativos es capaz de usar este concepto, medirlo y aplicarlo en diferentes asignaturas.

Un punto relevante es que desde el Ministerio de Educación (2016), a través del currículo nacional se aborda este contenido, respondiendo al objetivo del área: “Distinguir ángulos en figuras geométricas: cuadrados, triángulos, rectángulos y círculos” (p. 79). Es relevante manifestar que estos objetivos adquieren mayor complejidad de acuerdo al nivel de concreción curricular en la que se encuentre el estudiante; en esta ocasión está dirigida al 5to año de educación general básica (EGB).

Por otro lado, la investigación “Estrategias metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje de la geometría (...)”, realizada por Fabres (2016) demuestra que el contenido relacionado a “los ángulos” es una problemática que se trabaja en la educación media, en donde:

Se muestra los contenidos que trabajó el profesor de sexto básico en sus sesiones de geometría, siendo éstos: tipos de ángulos (...). Las estrategias de enseñanza-aprendizaje que comunicó son aquellas orientadas a los contenidos conceptuales, como dictados, explicación y análisis de éstos. (p. 99)

En una investigación realizada por Palacios y Rincón (2018) los autores tienen como propósito el uso de una aplicación para trabajar el tema de los ángulos, se plantea el objetivo de analizar el dominio que adquiere la implementación de GeoGebra en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los ángulos y su medida en estudiantes de sexto grado (...).



Con los autores, y a su vez, las investigaciones antes mencionadas, es posible identificar que no existe mayor antecedente conceptual del tema a trabajar, lo cual alienta a realizar una secuencia formativa que sirva como una guía o pauta del proceso que un docente podría seguir y así poder orientar a sus estudiantes con respecto al contenido sugerido.

La realización de la secuencia formativa se ha pensado desde el uso de tres metodologías activas, mismas que cumplen con las características de mantener la atención y focalización del estudiante, además de fomentar el trabajo en equipo y las habilidades colaborativas.

En tal sentido, se empleará el Aula Invertida y el Aprendizaje Colaborativo. Adicional a esto, se encuentra el Aprendizaje Basado en Juegos, a través del cual se ofrecerán insignias como una manera de motivar al estudiante hacia la consecución de una o varias actividades. Con el uso de estas metodologías donde el estudiante es quien juega un papel muy importante, por lo tanto, es posible posicionar al estudiante como el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje. El rol del docente es el de ser facilitador, guía y orientador del proceso, es quien dota al estudiante de actividades, materiales y recursos con el fin de cumplir con éxito lo planeado.

La secuencia formativa a realizar se ha enfocado desde las tres metodologías activas anteriormente mencionadas cada una de ellas para una clase, se plantean diferentes contenidos que se derivan del tema principal. Partiendo de estrategias que se deben emplear a la hora de estar en contacto con nuestros estudiantes, tales como: la motivación, el monitoreo, el acompañamiento y la comunicación oportuna por las diferentes herramientas web que se proporcionarán.

En cuanto a las actividades, la naturaleza de las metodologías permite que estas estén direccionadas hacia lo sincrónico y asincrónico; en este último, brindando un espacio al estudiante para trabajar de manera individual o grupal. Es relevante acotar que, las actividades de aprendizaje han sido planificadas tomando en cuenta principalmente el contexto en el que el estudiante se desenvuelve, con materiales que estén al alcance de los mismos y que pueda dotarse de ellos para realizar la práctica del tema.

Como el rol del docente no se rige únicamente a dotar de contenido, se ha determinado un espacio para orientar al estudiante en la autogestión de tareas, un aspecto muy importante al momento de crear actividades.

Por lo tanto, la secuencia formativa parte de un tema de la mano del objetivo general que se pretende construir y lograr; además las actividades planteadas son enriquecedoras por la manera en la que son abordadas, ya que se utilizarán plataformas y recursos que sean novedosos para el estudiante, por los cuales se interesen y por lo tanto, se cumpla con las necesidades que presenten de acuerdo al tema.

Desarrollo de la secuencia formativa

Tema: Ángulos: rectos, agudos y obtusos. Su utilidad e importancia.	
Objetivo: Reconocer el concepto de ángulos y su tipologías, el uso diario y la importancia de representarlos y medirlos con el uso de plantillas y el graduador.	
Contenidos: 1. Qué es un ángulo y sus partes. 2. Tipos de ángulos. 3. Medida de ángulos rectos, agudos y obtusos.	
Actividades de aprendizaje (redacción dirigida al estudiante)	
Actividad 1: "Conozcamos los diferentes ángulos"	
¿Qué vamos a lograr?	Conocer el concepto de ángulo y las partes que lo constituyen.
¿Cómo lo vamos a lograr?	Sugerencia para la realización de actividades: los estudiantes podrán programar alarmas, realizar una lista de chequeo de actividades en Excel o en un cuaderno, construir una barra de progreso digital o manual para constatar su avance. Actividad previa: Observar el video https://www.youtube.com/watch?v=Oe14VwiStc8



¿Cómo lo vamos a lograr?

Momento de Inicio.

Actividad introductoria:

Indagación acerca de los estudiantes que pudieron visualizar el video, caso contrario se dedica un tiempo corto para visualizarlo entre todos.

Actividad diagnóstica:

Cuestionamiento: ¿Qué se entiende por ángulo? ¿Puede existir un solo tipo de ángulo? ¿De qué está formado?

Actividad de enganche:

Realización de una sopa de letras ingresando en: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/6862104-sopa_de_letras_sobre_angulos.html

Nota: para quienes no es posible acceder a la plataforma en línea, se enviará una foto de la sopa de letras al Whatsapp, para que lo desarrollen en sus cuadernos o en una cartulina.

Momento de Desarrollo:

Retroalimentación del concepto de ángulo a partir del video observado.

Ejemplificación: a través de power point observamos diferentes imágenes para identificar en ellas si existen o no ángulos y sus partes.



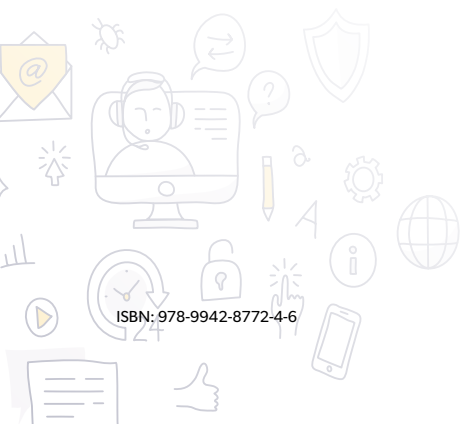
¿Cómo lo vamos a evaluar?

- Evaluación a través de diarios de aprendizaje.

Elaboración de un video o un audio de máximo un minuto y medio. Aquí debe explicar lo que aprendió (concepto y partes de un ángulo).



- Rúbrica

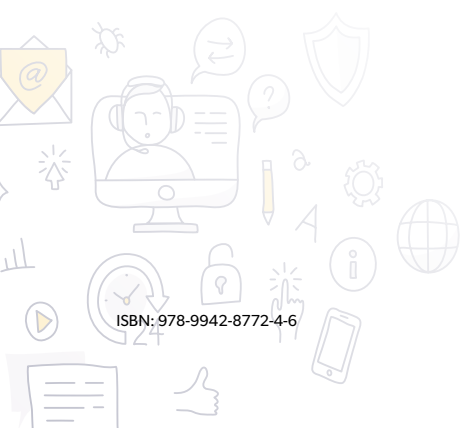
Criterio	Nivel de logro	Regular	Satisfactorio	Muy satisfactorio
Conoce el concepto de ángulo.		No conoce el concepto de ángulo ni su relación con el entorno.	Reconoce el concepto de ángulo pero no lo relaciona con el entorno.	Conocer el concepto de ángulo y lo relaciona con el entorno.
Identifica las partes del ángulo.		No identifica las partes del ángulo.	Identifica algunas partes del ángulo.	Identifica todas las partes del ángulo.
Determina la importancia y el uso de los ángulos y los familiariza con ejemplos de la vida diaria.		No determina la importancia de los ángulos y no los ejemplifica.	No determina la importancia ni el uso de los ángulos pero si ejemplifica con ejemplos de la vida diaria.	Determina la importancia y el uso diario de los ángulos, los ejemplifica con elementos u objetos del entorno





Actividad 2: “Los ángulos tienen diferentes estilos”	
¿Qué vamos a lograr?	Identificar los tipos de ángulos: rectos, agudos y obtusos con el uso de plantillas de diez en diez.
¿Cómo lo vamos a lograr?	<p>Momento de Inicio.</p> <p>Actividad introductoria:</p> <p>Resolución en conjunto de la sopa de letras realizada en la actividad anterior.</p> <p>Actividad diagnóstica:</p> <p>Presentación de una infografía interactiva con preguntas e imágenes: ¿solo existe un tipo de ángulo? ¿Qué tipos de ángulo podemos distinguir?</p> <p>Actividad de enganche:</p> <p>Observación del video: https://www.youtube.com/watch?v=4pGyx2PrfgM</p> <p>Nota: para quienes no es posible acceder a YouTube se enviará el video descargado por WhatsApp.</p> <p>Momento de Desarrollo:</p> <p>Explicación a través de diapositivas el concepto y ejemplos de los tipos de ángulos.</p> <p>Actividad orientada por problemas: para esta actividad se generarán mini salas en zoom para que cada grupo (de 4 estudiantes) resuelva el problema planteado.</p>

<p>¿Cómo lo vamos a lograr?</p>	<p>Luisa observa que en su casita de muñecas existen líneas rectas y no tan rectas, se pregunta de qué se trata. Ayuda a Luisa a determinar qué tipos de ángulos está observando.</p>  <p>- Elaboración de una plantilla de 10</p>  <p>Momento de Cierre:</p> <p>Elección de un objeto que encuentren en casa y determinar cuáles son los tipos de ángulos que poseen.</p> <p>Compartir opiniones de la actividad a través de la plataforma Padlet, en el siguiente link: https://padlet.com/majiitooo98/scyexrphxarxsn7x</p>
<p>¿Cómo lo vamos a evaluar?</p>	<p>Evaluación:</p> <p>Elaboración de una infografía (en los grupos anteriormente trabajados) con los tipos de ángulos (concepto y ejemplo) mediante las plataformas Genially o Venngage.</p> <p>https://www.genial.ly/es</p> <p>https://es.venngage.com/</p>



		<p>Si el estudiante no tiene acceso a estas plataformas, puede realizar una presentación corta en Power Point o realizarlo a manera de un poster en una cartulina.</p> <p>Rúbrica: Colocar una X según corresponda.</p>		
Criterio	Nivel de logro	Regular	Satisfactorio	Muy satisfactorio
La infografía abarca los conceptos de ángulos, sus tipos y cuenta con ejemplos.				
La infografía es de buena calidad, demuestra organización y secuencia.				
Reconoce el valor de trabajar en equipo, y cada estudiante ocupa un rol fundamental en la realización de la tarea.				

Actividad 3: “¿Y si medimos ángulos?”

¿Qué vamos a lograr?

Medir ángulos rectos, agudos y obtusos con el graduador u otras estrategias para dar solución a situaciones cotidianas.

¿Cómo lo vamos a lograr?

Material previo: un graduador.
 Momento de Inicio
 Actividad introductoria:
 Dato curioso: La torre de Pisa es el campanario de la catedral de la ciudad Pisa, ubicada en la región italiana de la Toscana. La torre fue construida para que permaneciera en posición vertical, pero tan pronto como inició su construcción, en agosto de 1173, comenzó a inclinarse.



¿Cómo lo vamos a lograr?

Actividad de diagnóstico:

Realización de un cuestionario en Survey Monkey.

<https://es.surveymonkey.com/r/7RXFCBX>

Actividad de enganche:

Observo el gráfico y determino algunos elementos presentes en él.



Momento de desarrollo:

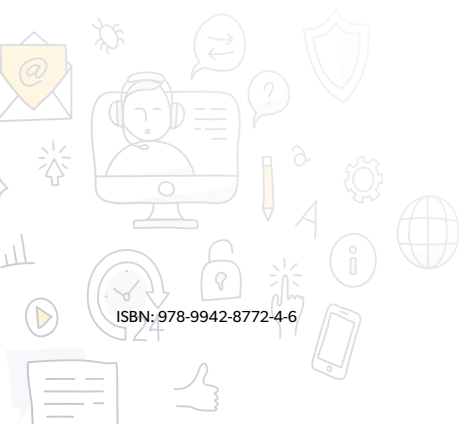
Explicación de cómo medir los diferentes ángulos. Trabajo con material concreto (hojas, lápiz y graduador) a través de clase por Zoom.

Ejecución de un juego: Kahoot

<https://create.kahoot.it/share/juguemos-con-los-angulos/87a572c4-279b-4644-a98a-306708dad436>

Momento de cierre:

Obtención de insignias a partir de evidencias.



¿Cómo lo vamos a evaluar?

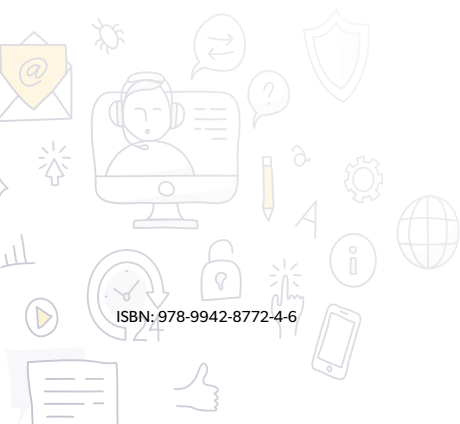
Evaluación:

- Creación de un reloj con el material que disponga en casa (cartulina, fo-mix, papel periódico, cartón, etc.)

Usa tu creatividad y ubica como mínimo 3 horas diferentes y mide el ángulo que forman con ayuda del graduador. Anota las respuestas en tu cuaderno.

- Rúbrica: 1 como la calificación mínima, 2 intermedia y 3 la más alta.

Crite-rio	Nivel de logro	Regular	Satisfactorio	Muy satisfac-torio
El reloj está elaborado a partir de diferentes materiales.				
Se evidencia la creatividad del estudiante al construir el reloj.				
El estudiante ubica 3 horas diferentes, mide correctamente sus ángulos y anota la respuesta en su cuaderno.				



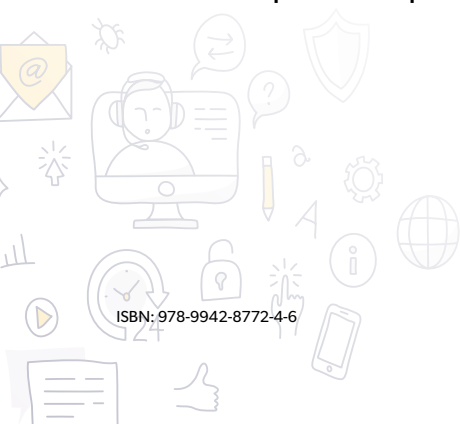
Reflexiones finales

Desde la perspectiva docente la secuencia formativa planteada, podría tener un impacto positivo en el proceso de enseñanza – aprendizaje; basta con poner un poco más de atención a las cosas y objetos de nuestro alrededor para obtener buenos ejemplos y, por lo tanto, buenos aprendizajes. Poniendo un poco de vista en nuestro entorno nos daremos cuenta en la repercusión que tiene el tema, podemos encontrar diferentes ángulos en espacios habituales como: las esquinas de una pizarra, las esquinas de las mesas, el marco de una puerta ya sea abierta o cerrada, en una ventana, entre otros (Cobo, 2017).

El estudiante evidenciará las diferentes herramientas implícitas a través de esta secuencia formativa, para que puedan aprender de manera consiente y no obligatoria, pues cada actividad elaborada ha sido pensada desde el interés del estudiante y para su máximo aprovechamiento. Cabe mencionar, que al ser un tema indispensable para el futuro desarrollo de diferentes carreras, se ha pretendido cimentar con firmeza el contenido abordado, brindando espacios para el aprendizaje autónomo y la retroalimentación oportuna en caso de que se requiera.

Es por esto que, al abordarse los temas a partir de metodologías activas que mediante diferentes investigaciones y aplicaciones han sido medios para la obtención satisfactoria de resultados. Una de las posibles y más comunes dificultades que se podrían presentar es la conectividad; sin embargo, se han posicionado las diferentes actividades con alternativas que sean viables para aquellos estudiantes que no cuenten con conexión a internet fija. Además, es una secuencia formativa que puede sufrir modificaciones y cambios, tanto de forma como de contenido, en el sentido del nivel de concreción curricular con el que se pretenda trabajar. Las herramientas digitales empleadas representan un medio motivacional para el proceso, tanto para el docente y mucho más para el estudiante que aprende.

Por último, el rol del docente no se ha arraigado del proceso, sigue siendo indispensable hoy más que nunca, pues es quien gestiona todo programa educativo, enfocado en el desarrollo efectivo de destrezas y objetivos en los estudiantes, pero sobre todo en generar un aprendizaje que represente importancia para los estudiantes.



Referencias

- Barros, R., & Granda, J. L. (2018). Incidencia de los recursos del entorno aplicados al aprendizaje de geometría en la educación: poder y ciudadanía. *Universidad y Sociedad*, 10(1), 195-200. <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>
- Cobo, F. (2017). Investigación en el aula acerca de la enseñanza de los ángulos en 4to de Educación Primaria (tesis de pregrado). Universidad de Jaén, Jaén, España. http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5700/1/Cobo_Aparicio_Fernando_TFG_Educacin_Primarya.pdf
- Fabres, R. (2016). Estrategias metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje de la geometría, utilizadas por docentes de segundo ciclo, con la finalidad de generar una propuesta metodológica atinente a los contenidos. *Estudios Pedagógicos*, XLII(1), 87 -10. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v42n1/art06.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo del Área de Matemática. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Media.pdf>
- Moreano, G., Asmad, U., Cruz, G., y Cuglievan, G. (2008). Concepciones sobre la enseñanza de matemática en docentes de primaria de escuelas estatales. *Revista de Psicología* Vol. XXVI (2), 299-334. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rp/v26n2/v26n2a05.pdf>
- Palacios, A. H., & Rincón, A. (2018). Incorporación de geogebra, en la enseñanza de ángulos y sus medidas en estudiantes de sexto grado de la institución educativa Eva Tulia Quintero. Repositorio Dspace. <http://repositorio.autonoma.edu.co/xmlui/handle/11182/565>
- Rotaeche, R. A., & Montiel, G. (2017). Aprendizaje del concepto escolar de ángulo en estudiantes mexicanos de nivel secundaria. *Educación Matemática*, 29(1), 171-199. <https://doi.org/10.24844/em2901.07>

