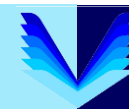




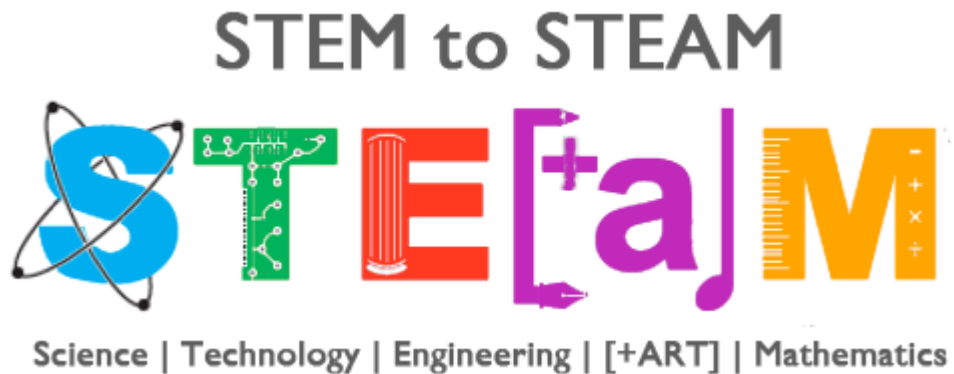
Secuencias Didácticas STEM

¡Bienvenidos!

- ✓ Promoción Social del Norte
- ✓ La Juventud
- ✓ Jorge Ardila Duarte
- ✓ Gustavo Cote Uribe
- ✓ García Herreros
- ✓ María Cano
- ✓ Club Unión
- ✓ Rural Vijagual
- ✓ Nuestra Señora del Pilar
- ✓ Santo Ángel



¿Qué es STEM?



"La educación STEM es un enfoque interdisciplinario al aprendizaje que remueve las barreras tradicionales de las cuatro disciplinas (Ciencias-Tecnología-Ingeniería y Matemática) + (todas las del currículo) y las integra al mundo real con experiencias rigurosas y relevantes para los estudiantes"

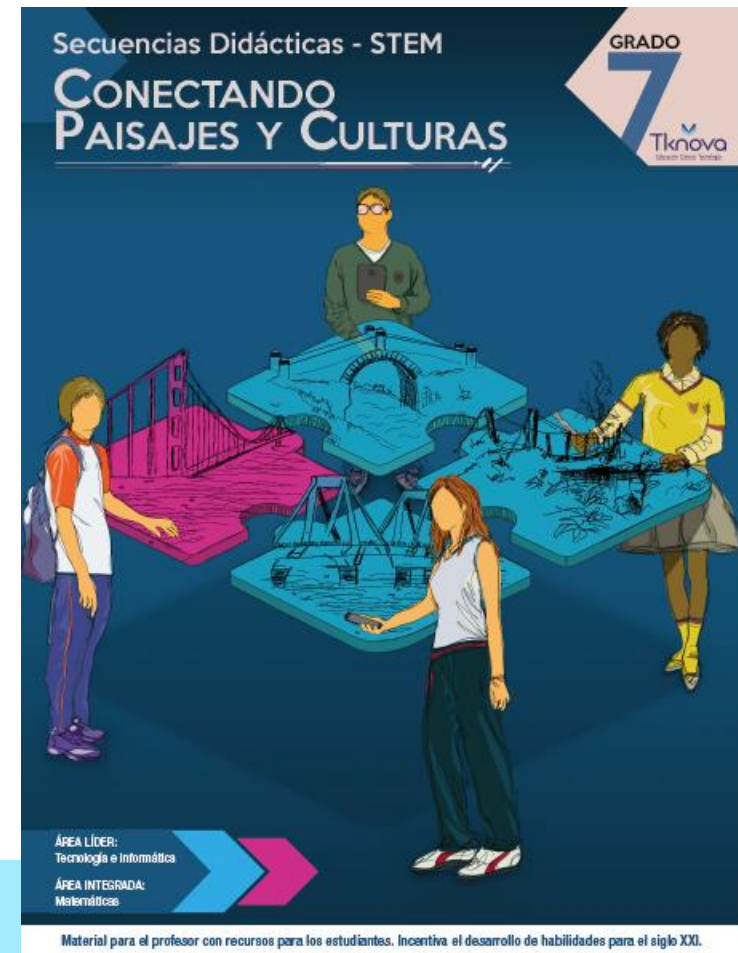
(Vásquez, Sneider, Comer, 2013)



Principios de la educación STEM

Actividades relacionadas con contextos reales de la sociedad actual que fomenten el interés de los estudiantes, lo cual hace evidente la relación del currículo con el mundo real. *“Alinear el quehacer educativo con las exigencias de la realidad actual”*

- Caída del puente Chirajara
- Consumo de bebidas carbonatas
- Siembra de flores
- Cambio climático
- Cultivo de café



- Desarrollar y evaluar conscientemente las habilidades para el siglo XXI. . *“Alinear su quehacer educativo con las exigencias de la realidad actual”*

- Trabajo en equipo
- Solución de problemas
- Comunicación y gestión de la información
- Emprendimiento
- Uso de la tecnología
- Responsabilidad social y ambiental

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

Grado Séptimo. Duración 18 horas.

Este apartado contiene los propósitos de aprendizaje del área líder e integrada, así como la *habilidad para el siglo XXI* que se desarrollará en las actividades de la SD; Los colores de cada propósito se usan como convención para una identificación más sencilla.

Tecnología e informática (Área Líder)

Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Diseñar soluciones para responder a situaciones concretas, a partir del conocimiento tecnológico que adquiere.	Construir maquetas que permitan constatar la funcionalidad (total o parcial) de una idea o diseño.	Plantear argumentos participando en discusiones que involucren predicciones sobre los posibles efectos relacionados con el uso de artefactos, procesos y productos tecnológicos del entorno.

Propósitos de aprendizaje adaptados de la Guía 30. Orientaciones generales para la educación en tecnología. Ser competente en tecnología. (ME N, 2008).

Temáticas clave o esenciales
Tipos de estructuras (naturales, artificiales, mecánica y de contención), esfuerzos sobre estructuras (esfuerzos, rigidez, resistencia, peso, fuerza) y construcción de maquetas (materiales y acabados).

Habilidad para el siglo XXI
Trabajo en equipo
Participar activamente en las tareas a desarrollar, coordinando e interactuando con los demás del equipo asumiendo los roles, las responsabilidades y las normas de cooperación acordadas. (Adaptado de: Alecop S. Cep. (2010); MEN. Guía 21. (2006))

Matemáticas (Área Integrada)

Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Interpretar las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.	Representar y utilizar ángulos en giros, aberturas, inclinaciones, figuras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas.	Asumir una posición crítica frente al análisis de la información presentada en tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares).

Propósitos de aprendizaje adaptados de Estándares básicos de competencias en matemáticas (MEN, 2006).

Temáticas clave o esenciales
Fracciones, proporciones, ángulos, figuras geométricas (polígonos y poliedros regulares), tablas y gráficas de barras y circulares.

www.grupotknova.com Secundaria Didáctica - STEM | CONECTANDO PAISAJES Y CULTURAS

currículos Pertinentes

ión

ón

Mundo

ductivo

competencias

Laborales

Generales

Ministerio de Educación Nacional

República de Colombia

- Responde a una concepción formativa de evaluación.

¿Para qué evaluar?

- ✓ Mejorar
- ✓ Aprender
- ✓ Orientar

Evaluación para docentes y estudiantes

Meta compartida



MOMENTO 4. Evaluación formativa

Es necesario que los estudiantes registren en sus cuadernos los criterios y valores del anexo 3, evaluándose individualmente (autoevaluación) y a cada compañero de su grupo (coevaluación). Brinde comentarios sobre el trabajo observado en cada equipo y discuta con los estudiantes factores que puedan mejorar posteriormente.

Finalmente, tome los criterios del anexo 2 y aproveche este momento para presentar consideraciones generales sobre el desempeño de los estudiantes en relación con los resultados de los procesos de construcción del Momento 1, buscando que reconozcan fortalezas y también algunos aspectos por mejorar.

EVALUACIÓN



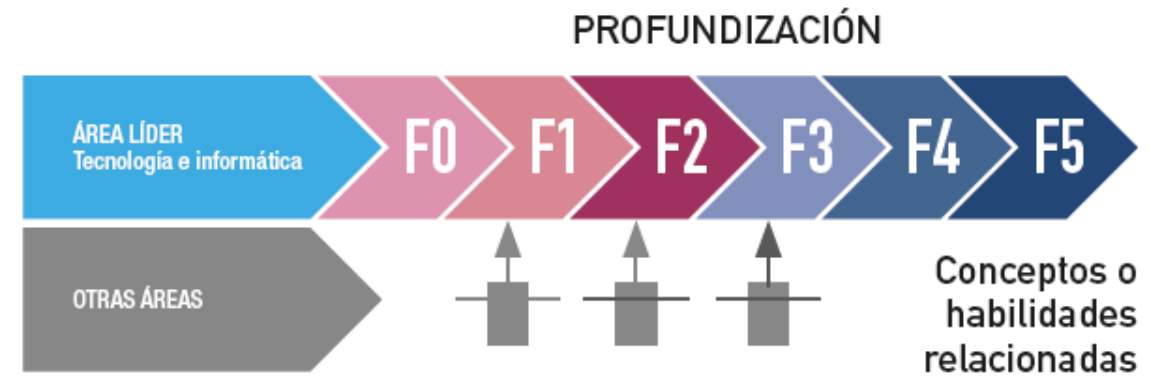
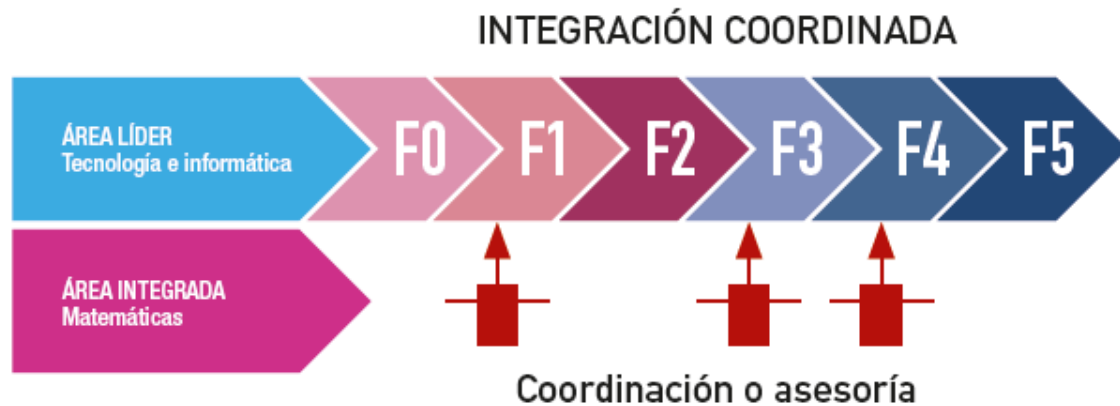
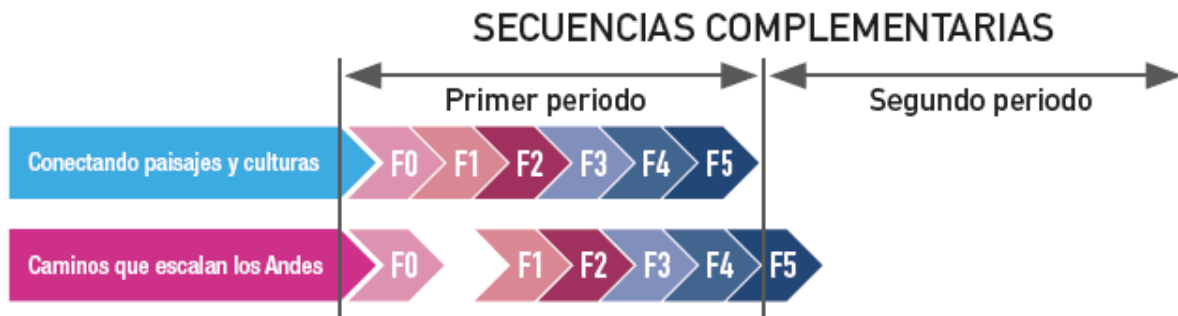
Propósito de aprendizaje procedimental y habilidad para el siglo XXI.

- Anexo 3. Rúbrica de trabajo en equipo.
- Anexo 2. Rúbrica de construcción.

mos?

tación

- Integración curricular.



Principios de la educación STEM

- El estudiante como centro del proceso de aprendizaje (metodologías activas).

FASE 0 | PREPARACIÓN

¿Qué debe considerar antes de la ejecución de esta secuencia?

La preparación es el requisito de una implementación exitosa. Esta fase le permitirá prever todas las condiciones necesarias para crear un ambiente de aprendizaje óptimo y para alcanzar la integración curricular.

FASE 1 | MOTIVACIÓN

¿Cómo vincular a los estudiantes y sus conocimientos previos con el contexto de la situación problema?

En esta fase los estudiantes se acercan al contexto de la situación problema partiendo de sus gustos, habilidades y experiencias; al tiempo que vinculan el contexto a su ambiente de aprendizaje, estableciendo relaciones iniciales entre la información previa que poseen, su entorno próximo y los interrogantes o inquietudes que estimularán su participación activa en la SD. La Fase 1 es favorable para estimular las habilidades: *Gestión y comunicación de la información y Responsabilidad social y ambiental*.

FASE 2 | COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo lograr que los estudiantes comprendan la situación problema y sus condiciones?

En esta fase los estudiantes afrontan la situación problema y sus condiciones para comprenderlas sistemáticamente, llegando a cuestionarse y a crear hipótesis que les permitirán alcanzar nuevos aprendizajes e ideas de solución. La Fase 2, es favorable para estimular las habilidades: *Emprendimiento y Solución de problemas*.

FASE 3 | APROPIACIÓN DE CONCEPTOS

¿Cómo conseguir que los estudiantes investiguen, apropien nuevos conceptos y los empleen para argumentar sus soluciones?

Durante esta fase los estudiantes relacionan los conocimientos, interrogantes e hipótesis previas, con la información que obtienen mediante acciones de análisis, consulta o investigación, entre otras; esto favorecerá la apropiación de los conocimientos necesarios para abordar el problema con una visión amplia. La Fase 3 es favorable para estimular las habilidades: *Gestión y comunicación de la información, Responsabilidad social y ambiental y Uso de la tecnología*.

FASE 4 | DESARROLLO DE SOLUCIONES

¿Cómo lograr que los estudiantes creen y concreten una solución?

Durante esta fase los estudiantes usan los conocimientos alcanzados previamente y su creatividad para diseñar, argumentar, valorar, planear y ejecutar diferentes soluciones al problema abordado. La Fase 4 es favorable para estimular las habilidades: *Solución de problemas, Trabajo en equipo y Uso de la tecnología*.

FASE 5 | REFLEXIÓN Y MEJORA

¿Cómo estimular la reflexión sobre lo aprendido y la mejora de las soluciones?

Durante esta fase los estudiantes reflexionan y actúan sobre lo realizado desde tres perspectivas: 1. *¿Qué tan eficaz es la solución y cómo podría mejorarla?*, 2. *¿Qué aprendí y cómo lo aprendí?*, 3. *¿Qué más puedo aprender?*, lo anterior, llevando a cabo actividades de socialización, aplicación de criterios de evaluación propios, reflexiones grupales, participación de terceros evaluadores, autoevaluación y coevaluación, entre otras. La Fase 5 es favorable para estimular las

- Lograr aprendizaje profundo.

Ilustración 13. Puesta a prueba en la montaña

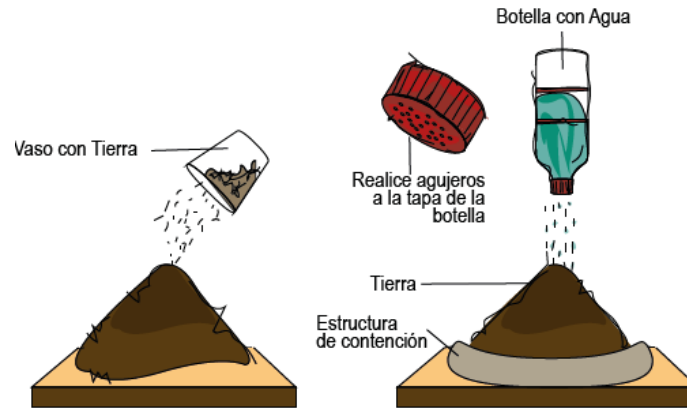
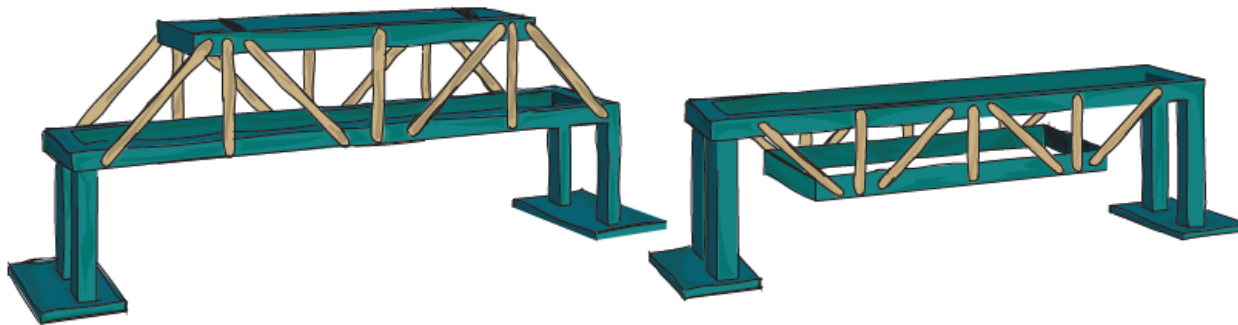


Ilustración 9. Construcción guía



ANEXOS

ANEXO 9. ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

Deslizamientos causas y soluciones

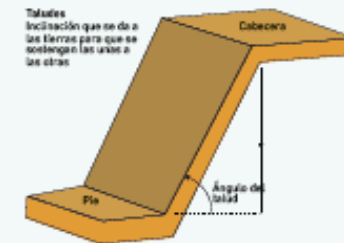
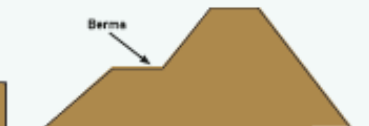


Expansión urbana descontrolada



Bermas y taludes
Para estabilizar terrenos, a la obra se añaden canales de drenaje para una evacuación controlada de aguas lluvias.

Berms
Una berm es un espacio llano, con una o barrera elevada que separa dos zonas.



Los taludes pueden ser fabricados con:

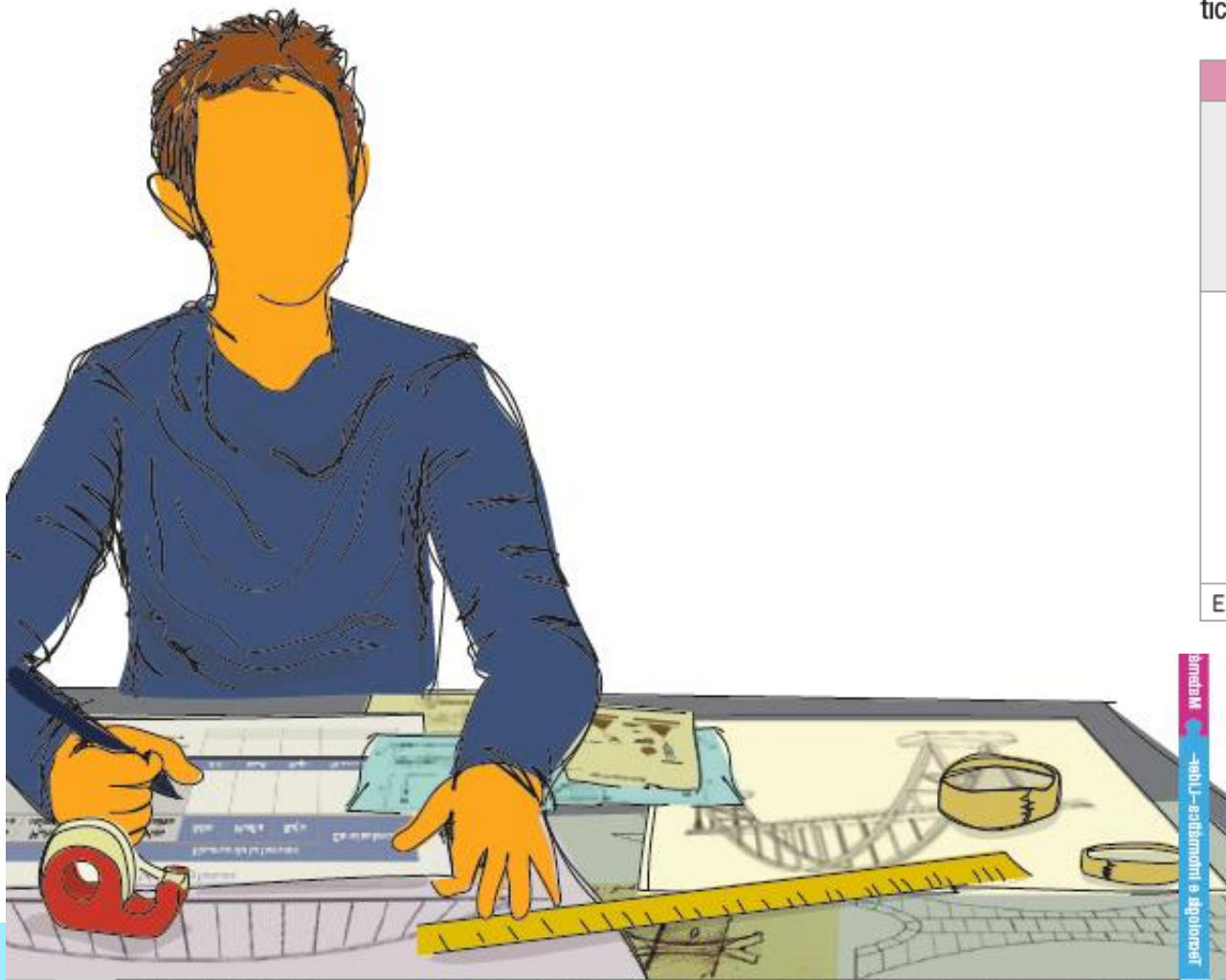
Pilotes hincados
Son un elemento constructivo utilizado para cimentación de obras, que permite trasladar las cargas hasta un estrato resistente del suelo.

Geotextos
Consisten en una caja o cesta de forma prismática rectangular, rellena de piedra o tierra, de mimbres o mallas metálicas de acero inoxidable o hierro galvanizado.



Principios de la educación STEM

- Estimular la innovación y creatividad.



Contextualización y conceptualización

Para orientar la práctica (Pág. No

REFERENTES

Secuencia didáctica CONECTANDO PAISAJES Y CULTURAS

- Alecop S. Cop. [2010]. Competencias Laborales Generales desde el Aula MEN - Versión Multimedia. Mondragón.
- Anónimo. Triangulación De Estructuras. Disponible en: https://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/rd99-0053-02/contenido/8_trianguacion.htm
- Anónimo. Clasificación. Disponible en: https://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/rd99-0053-02/contenido/9_clasificacion_puentes.htm
- Arias, B. [2012]. Deslizamientos en taludes inducidos por altas precipitaciones en vías intermunicipales en Colombia. (Proyecto de grado, Universidad Libre). Recuperado de <https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/es/bogotanos/biodiversidad/los-deslizamientos-o-derrumbes>
- Didáctica recursos educativos LTDA [2007]. Orientaciones Curriculares, Área tecnología e informática educación básica. Bogotá.
- El Tiempo [2019]. Meta reporta pérdidas de \$ 10 mil millones por cierre de vía al Llano. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/via-al-llano-balance-financiero-en-el-meta-por-cierre-indefinido-384782>
- El Tiempo [2019]. Artículo: Por cierre de la vía al Llano bajará precio de la gasolina en el Meta. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/politica/gobierno/via-al-llano-por-cierre-de-la-via-bajara-el-precio-de-la-gasolina-382440>
- El Tiempo [2019]. Artículo: Desde Quebrada blanca, el Llano lucha por vía hacia la competitividad. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/derrumbe-en-quebradablanca-que-cambia-la-via-al-llano-381548>
- Ministerio de Educación Nacional - República de Colombia [2006]. Estándares básicos de competencias en matemáticas - Potenciar el pensamiento matemático: un reto escolar! Disponible en: https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional - República de Colombia [2008]. Ser competente en tecnología: ¿una necesidad para el desarrollo! Serie Guías: N° 30. Disponible en: https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-160918_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional - República de Colombia [2008]. Articulación de la educación con el mundo productivo. Competencias Laborales Generales - Guía 21. [2006]. Documento disponible en: https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-106706_archivo_pdf.pdf
- Sofia, D. [2012]. Estructuras. Disponible en: <https://es.slideshare.net/sofiaing82/estructuras-16270322>
- Termiser. Plataforma y andamios [2016]. Artículo web: Tipos de puentes que existen y sus características. Disponible en: <https://www.termiser.com/hipos-de-puentes-que-existen-caracteristicas/>

Metodología y Evaluación.

- Botero, J. [2018]. Educación STEM: Introducción a una nueva forma de enseñar y aprender.
- Brush, T & Saye, J. [2017]. Successfully Implementing Problem-Based Learning in Classrooms: Research in K-12 and Teacher Education, Purdue University Press.
- Delisle, R. [1997]. Supervision and Curriculum Development Staff Association. How to Use Problem-Based Learning in the Classroom, Association for Supervision & Curriculum Development.
- Torp, L & Sage, S. [2002]. Problems as Possibilities: Problem-Based Learning for K-16 Education, Association for Supervision & Curriculum Development.

¿En Qué Puede Ayudar Este Material Para Implementar El Enfoque En Mi Institución?

