



SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL  
Y DE SERVICIOS  
CENTRO NACIONAL DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE CD-MX



**Décimo primer diplomado**  
**Transversalidad de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas (STEAM) en las**  
**Unidades de Aprendizaje del Currículum Fundamental en la Educación Media Superior**

**Martín R. Cordero Ocampo**  
[martinramon.cordero.09@dgeti.sems.gob.mx](mailto:martinramon.cordero.09@dgeti.sems.gob.mx)

**CONTENIDO**

1. ENFOQUE EDUCATIVO STEAM
2. FORMACIONES
3. ESTRUCTURA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE
4. APLICACIÓN DE LAS PROGRESIONES
5. TRANSVERSALIDAD
6. PLAN DE CLASE
7. EJECUCIÓN
8. EVALUACIÓN
9. HABILIDADES DOCENTES
10. REFERENCIAS





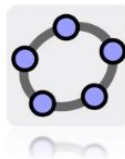
*Nuo Eical*

Grupo GT1

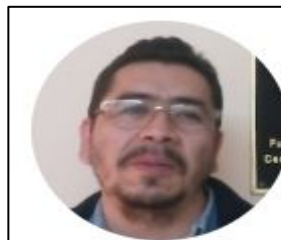
Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM)



## ¿Estamos preparados para la educación STEM?



Profesor Alfredo Martínez Uribe  
@profesoralfredomartinezuri8067



¿ESTAMOS PREPARADOS PARA LA EDUCACIÓN STEM?

EICAL. Disponible: <https://www.youtube.com/watch?v=mASxnCLuqkg>

Consultado: 11 Jun 23



# Experiencias Pedagógicas Exitosas en Educación STEAM

Experiencia que tiene como eje rector el  
Aprendizaje Basado en Proyectos:

En el aula, actividad cotidiana  
(cultura general)

- pregunta problema,
- actividades para dar respuesta al problema,
- profesor acompaña durante su proceso de aprender.

Con alumnos interesados  
en hacer ciencia escolar

Profesora:  
Nadia Méndez.  
UNAM-CCH-Sur



MOVIMIENTO  
STEAM

3



Aprendizaje basado en proyectos. Seminario Internacional STEAM+H: Sesión 3  
Nadia Méndez experiencia aplicando el enfoque educativo STEAM.

Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=PkF0pwtv7MY>

Consultado: 11 Jun 23



# Estándares Educativos

## Currícula

# Profesores bien calificados

La educación STEM. Red Magisterial.

Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=JCHZ2pClBxk&t=84s>

Consultado: 11Jun23





**ProblematicaStemCiudadMexico**

[Profesor Alfredo Martínez Uribe](https://www.youtube.com/watch?v=oF809vQuZ4U)

Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=oF809vQuZ4U>

Consultado: 11 Jun 23



## Actividad.

- 1] Observar y reflexionar los contenidos de las siguientes referencias audiovisuales.
- 2] Completar este cuadro comparativo.

Referencia	Idea principal	Ideas secundarias	Característica descriptiva	Similitudes	Diferencias	Aportaciones
¿ESTAMOS PREPARADOS PARA LA EDUCACIÓN STEM? EICAL. Disponible: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mASxnCLuqkg">https://www.youtube.com/watch?v=mASxnCLuqkg</a>						
Aprendizaje basado en proyectos. Seminario Internacional STEAM+H: Sesión 3. Nadia Méndez experiencia aplicando el enfoque educativo STEAM. Disponible en: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PkF0pwtY7MY">https://www.youtube.com/watch?v=PkF0pwtY7MY</a>						
La educación STEM. Red Magisterial. Disponible en: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=JCHZ2pClBxk&amp;t=84s">https://www.youtube.com/watch?v=JCHZ2pClBxk&amp;t=84s</a>						
ProblematicaStemCiudadMexico. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=oF809vQuZ4U">Profesor Alfredo Martínez Uribe</a> . Disponible en: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=oF809vQuZ4U">https://www.youtube.com/watch?v=oF809vQuZ4U</a>						



### Sección III

#### De la organización educativa del MCCEMS

**Artículo 7.** El MCCEMS tiene la siguiente organización educativa:

Curriculums	Recursos / áreas / ámbitos / competencias	Componentes de formación
Currículum fundamental	Recursos sociocognitivos	Formación fundamental y formación fundamental extendida.
	Áreas de conocimiento	
Currículum laboral	Competencias laborales	Formación laboral
Currículum ampliado	Recursos socioemocionales	Formación ampliada
	Ámbitos de la formación socioemocional	

\*1 Incluyen categorías y subcategorías como una unidad integradora de procesos cognitivos y experiencias [DOF\_0209202,p 8]

### Formación disciplinar

Aprendizajes articuladores

Categorías/subcategorías

Aprendizajes de base común

Conceptos transversales, centrales, básicos \*1

### Formación laboral

Competencias básicas y extendidas

### Formación humanista

Ámbitos, acciones, actividades y proyectos

FORMACIONES





Figura 1. Categorías y subcategorías [ProRecSocPm,p 21]

Unidad de aprendizaje curricular	Tipo de pensamiento
Pensamiento matemático 1	Probabilístico y estadístico
Pensamiento matemático 2	aritmético, algebraico y geométrico
Pensamiento matemático 3	Variacional

Tabla 1. Tipos de pensamiento que se estarán trabajando en cada una de las unidades de aprendizaje curricular.  
[RecSoCoPM,p 40]





Figura 2. Categorías y subcategorías del recurso sociocognitivo de Lengua y Comunicación. [ProRecLenCom,p 24]

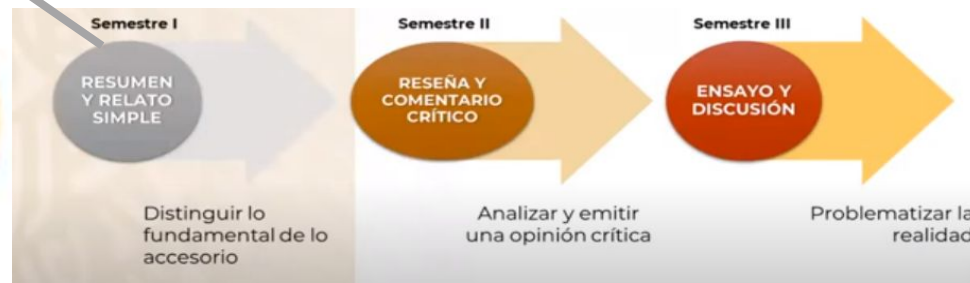


Figura 3. Estructura de Lengua y Comunicación. [EstLenCom,22:35 min]

Paso	Acción
1*	Identificar la progresión, cada progresión abona contenido a las metas de aprendizaje, la leemos, la entendemos y encontramos los contenidos que están inmersos en la progresión.
2*	Entendemos Cuál es, Cuáles son los contenidos que necesitamos abordar de esa PROGRESIÓN.
3*	Buscamos qué categorías y qué subcategorías son vinculantes a nuestra progresión.
4*	Leemos de forma adecuada las metas para saber cómo nuestra progresión va a abonar justamente a esta meta y desarrollamos un plan en clase.
5	En función del propósito formativo de la METAS de aprendizaje elaboramos un banco de reactivos con carácter de mínimo (fáctico) y un banco de reactivos con carácter socioemocional para conformar series de evaluación formativa.
Tabla 2. Aplicación de la progresión. (*recomendación) [EstLenCom,26:10 min]	

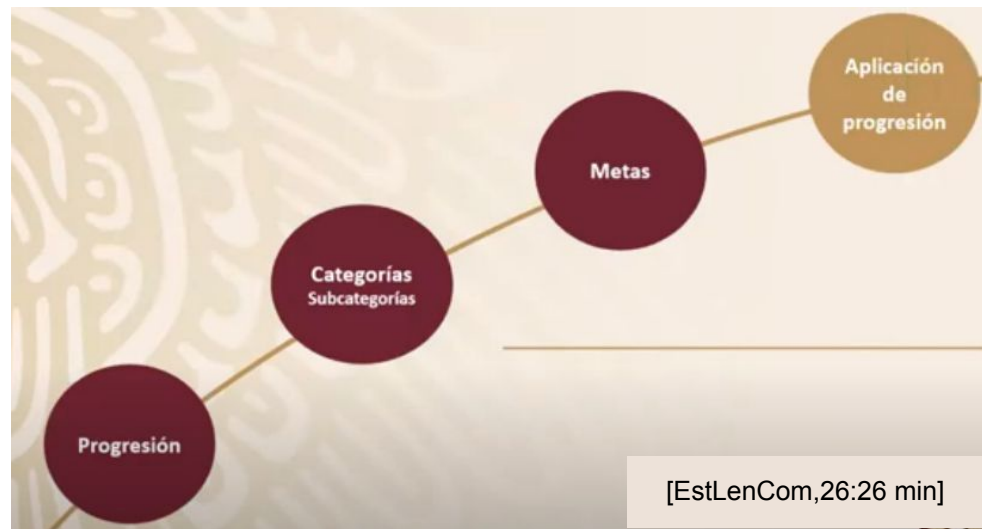


Figura 4. Estructura base para aplicar una progresión.  
[EstLenCom,26:10 min]

Tipo de Aprendizajes	Procesos cognitivos procedurales [A]
TRANSVERSALIDAD	Hace referencia a las conexiones o puntos de encuentro entre lo disciplinario y lo formativo, lograr “el todo” del aprendizaje.
Que se Recuperan	<p><b>A1. Pensamiento aritmético</b> basado en la comprensión del uso de los significados de los números y de la numeración; el sentido y significado de las operaciones y de las relaciones entre números, y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación.</p> <p><b>A4. Manejo de Datos e Incertidumbre.</b> Considera el uso e interpretación de datos y el cálculo de sus posibilidades de ocurrencia. Incluye desde la recolección de datos, revisar los términos básicos utilizados en la estadística y la forma en que se recolectan datos a partir de una necesidad específica, así como las ventajas de elegir una forma para organizarlos.</p>
Que se Propician	<p>A. <b>PROCEDURAL.</b> Se refiere al conjunto de procedimientos matemáticos, algorítmicos y heurísticos, entendidos como un “saber hacer” automático e inmediato que le posibilita al estudiante dar una respuesta ante un cuestionamiento o situación-problema.</p>

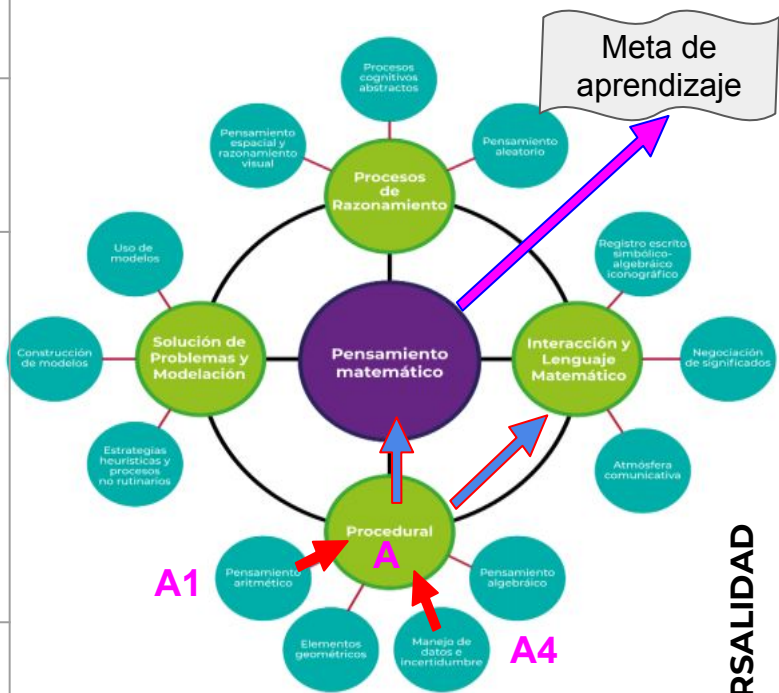


Figura 5. Transversalidad en Pensamiento matemático I. [RecSocPM1]

Multidisciplinario
Trabajar <b>con</b> otras disciplinas.
Involucra a diferentes disciplinas.
Miembros de diferentes disciplinas que <b>trabajan de forma independiente</b> en diferentes aspectos de un proyecto, en metas individuales, paralelas o secuencialmente.
<b>Metas individuales</b> en diferentes profesiones.
Los participantes tienen <b>funciones separadas</b> pero interrelacionadas.
Los participantes <b>mantiene</b> n sus propias funciones disciplinarias.
No se cuestionan las fronteras disciplinarias.
La suma y la yuxtaposición de disciplinas.
Los participantes aprenden el uno del otro.
Metodologías <b>separadas</b> .

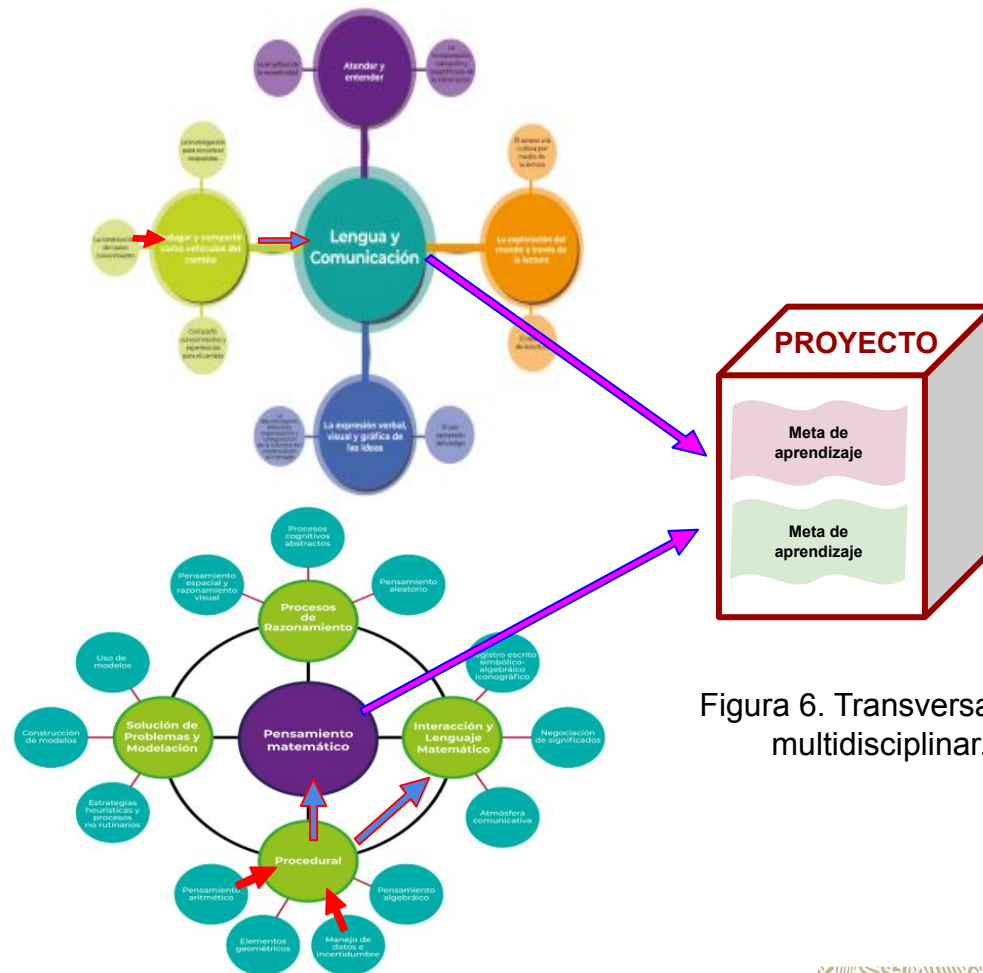


Figura 6. Transversalidad multidisciplinar.

Tabla 4a. Transversalidad multidisciplinar.  
[OP\_Pm,p 17]

Interdisciplinario
Trabajando <b>entre</b> diferentes disciplinas.
Involucra a dos disciplinas (por ejemplo, se centra en la acción recíproca de las disciplinas).
Miembros de diferentes disciplinas que <b>trabajan juntos en el mismo proyecto</b> .
<b>Metas compartidas.</b>
Los participantes tienen <b>funciones comunes</b> .
Los participantes <b>entregan algunos aspectos</b> de su propia función disciplinaria; pero aún mantiene una base de su disciplina específica.
Desaparición de las fronteras disciplinarias.
Integración y síntesis de disciplinas.
Los participantes aprenden sobre ellos y entre sí.
Metodologías <b>comunes</b> .

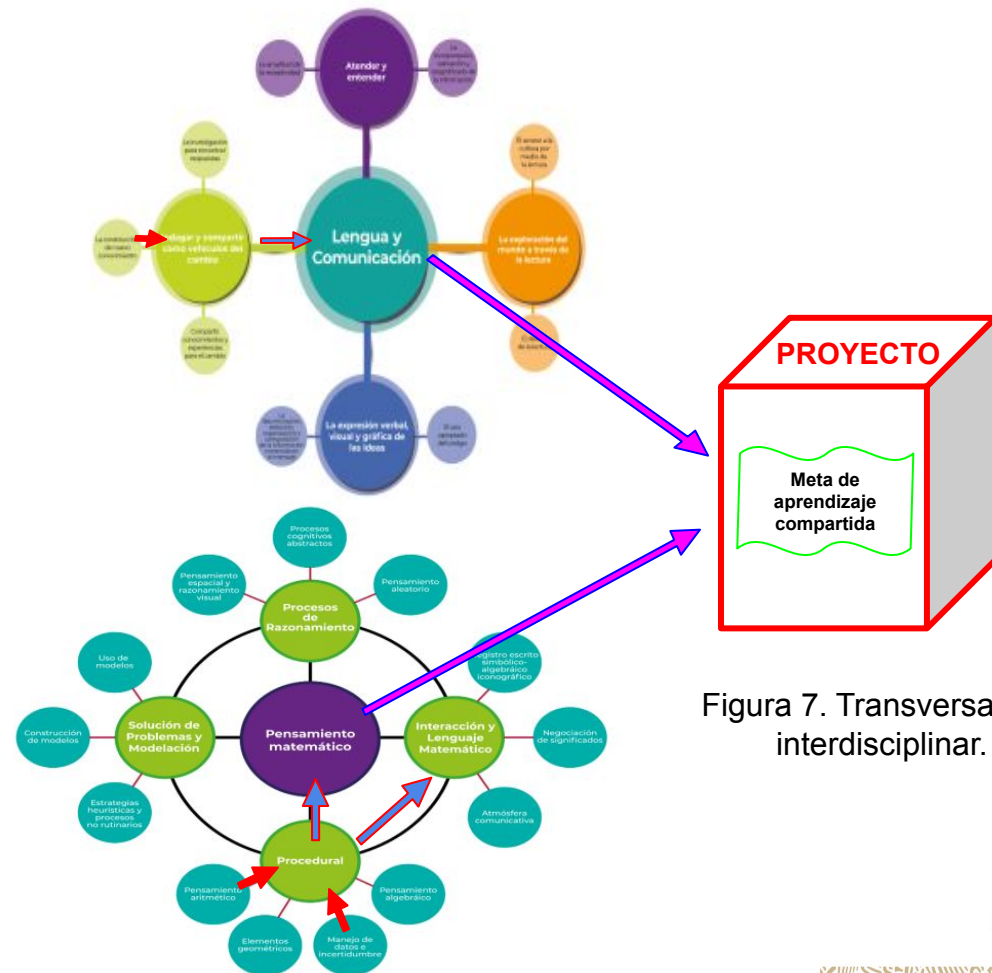


Figura 7. Transversalidad interdisciplinar.

Tabla 4b. Transversalidad interdisciplinar.  
[OP\_Pm,p 17]



Transdisciplinario
Trabajando a través de y más allá de varias disciplinas.
Involucra a los especialistas de disciplinas pertinentes, así como las partes interesadas que no son especialistas y los participantes que pueden ser y no especialistas.
Miembros de diferentes disciplinas que <b>trabajan juntos usando un marco conceptual, un objetivo y habilidades compartidos.</b>
<b>Objetivos comunes y habilidades compartidas.</b>
Los participantes <b>tienen roles distintos</b> y de desarrollo.
Los participantes <b>desarrollan un marco conceptual compartido</b> , que une a las bases a su disciplina específica.
Trascender los límites de la disciplina.
La integración, la fusión, la asimilación, la incorporación, la unificación y la armonía de las disciplinas, los puntos de vista y enfoques.
Los participantes aprenden sobre ellos y sobre diversos fenómenos.
Metodologías que se basan en lo <b>transversal</b> .

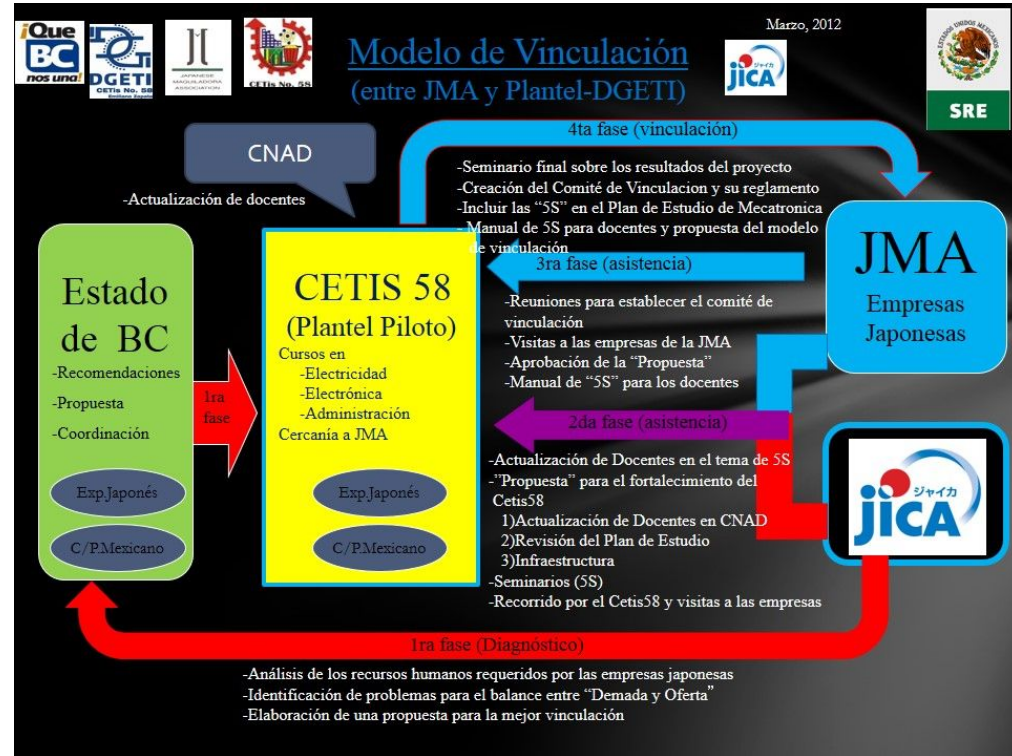


Figura 8. Ejemplo de transversalidad interdisciplinar.  
[<https://dgeticetis58vinculacion.weebly.com/logros-de-5s.html>]

Tabla 4c. Transversalidad interdisciplinar.  
[OP\_Pm,p 17]



Curriculum	Componente de formación	Recursos, áreas o competencias laborales		Semestre 1	H/S		T/H UAC	C
					MD	EI		
Curriculum fundamental	Fundamental	Recursos Sociocognitivos	Lengua y comunicación	Lengua y comunicación I	3	0.75	60	6
				Inglés I	3	0.75	60	6
			Pensamiento matemático	Pensamiento matemático I	4	1	80	8
			Conciencia histórica					
			Cultura digital	Cultura digital I	3	0.75	60	6
	Áreas de conocimiento		Ciencias naturales, experimentales y tecnología	La materia y sus interacciones	4	1	80	8
			Humanidades	Humanidades I	4	1	80	8
			Ciencias sociales	Ciencias sociales I	2	0.50	40	4
Curriculum fundamental extendido	Fundamental extendida		Área de conocimiento a elegir					
Curriculum laboral	Laboral	Competencias laborales	Competencias laborales básicas y extendidas					
Curriculum ampliado	Ampliada	Recursos socioemocionales	Ámbitos socioemocionales	Recursos socioemocionales I	3	0.75	60	6
					26	6.50	520	52

Unidad de aprendizaje curricular [UAC]	Mediación docente [MD, hora]	Estudio independiente [EI, hora]	Meta aprendizaje progresión
PM 1	4	1	1/15
Se consideran mínimo 16 semanas de clases efectivas			

Tabla 5b. Planificación de actividades.

Tabla 5a. Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico con carrera técnica [EsCuBaTe]



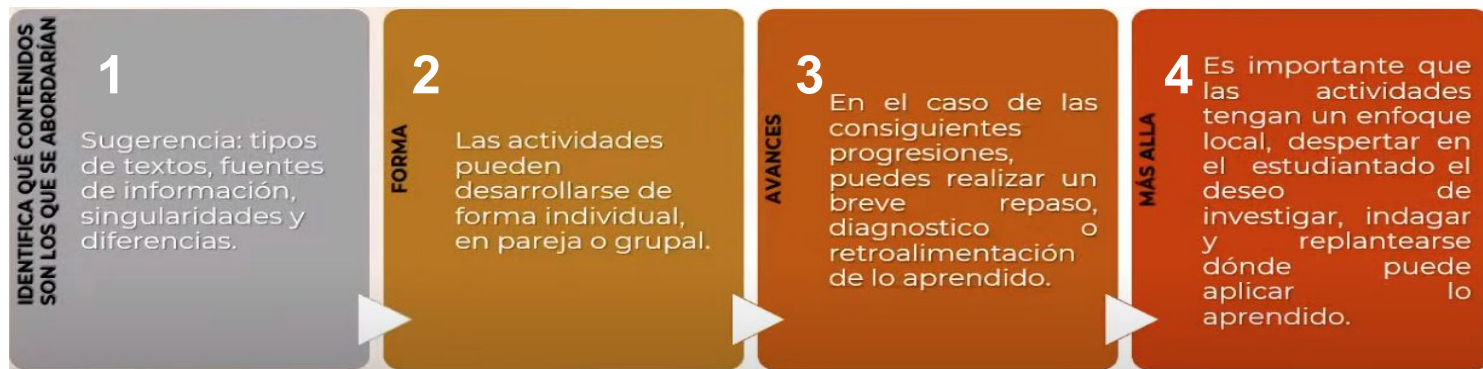


Figura 9. Distribución de actividades [EstLenCom,38:30 min]

Ítem	Tabla 6. Propuesta para aplicar una actividad integradora para una Progresión.
1	<p>Se tienen que identificar los contenidos de cada una de las progresiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar una evaluación diagnóstica para identificar el nivel de información y conocimiento promedio de los estudiantes.</li> </ul>
2	<p>Se organizan actividades con contenidos que contribuyan a la realización de la Meta de aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prestar atención a los VERBOS para que sirvan de guía para elaborar reactivos de evaluación formativa.</li> <li>Se implementa la actividad conforme a <i>Tabla 5b Planificación de actividades</i>.</li> <li>Se apoya con un <b>objeto de aprendizaje abierto/REA</b> [REA] el desarrollo de la actividad.</li> </ul>
3	<p>Se realiza una evaluación formativa y se retroalimenta lo aprendido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se realiza una evaluación sumativa.</li> </ul>
4	<p>Se realizan actividades complementarias que fomenten el deseo de investigar, indagar y replantear todo lo aprendido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se proponen ACTIVIDADES INTEGRADORAS con el ENFOQUE STEAM, pensando en el contexto, en las necesidades en que se encuentran sus estudiantes.</li> </ul>

<b>Apertura</b>	Es necesario llamar el INTERÉS, hacerlos partícipes del aprendizaje, que les interese. Se puede realizar una exposición que muestre las cualidades/atributos de un OBJETO DE APRENDIZAJE desarrollado con el ENFOQUE STEAM.
<b>Desarrollo</b>	Abordar contenidos de una proyección, basados en estrategias de aprendizaje. <b>Recomendación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EstrategiasAprendizaje_Infografias.pdf</li> <li>• ¿ESTAMOS PREPARADOS PARA LA EDUCACIÓN STEM? [estamosPreparadosSteam]</li> </ul>
<b>Cierre</b>	Se realiza una retroalimentación, se presentan resultados. Se realizan evaluaciones formativas que nos llevan a lograr un resultado.

Tabla 7. Momentos de una Clase

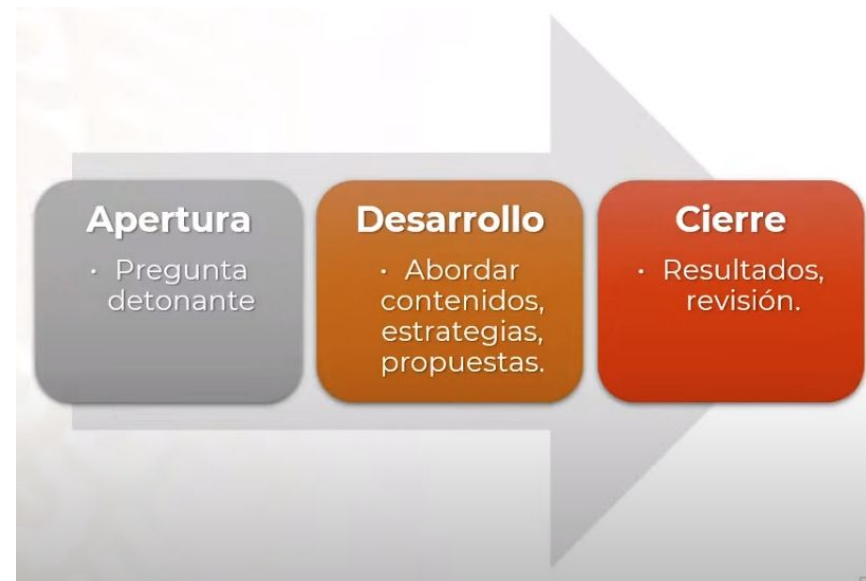


Figura 10. Estructura del plan de clase. (Sugerencia) [EstLenCom, 45:45 min]

## ¿Cómo vamos a ejecutar un Plan de clase?

Tabla 8. Recomendación de desarrollo de un Plan de clase. [EstLenCom, 47:20 min]

1	Comprendemos la progresión.
2	Identificamos los contenidos.
3	Articulamos nuestras categorías y subcategorías con esa progresión.
4	Vinculamos las progresiones con las metas de aprendizaje y con los aprendizajes de trayectoria de manera adecuada.
5	Planteamos y proponemos actividades de acuerdo con los contenidos de esas progresiones y damos
6	El inicio a la planeación didáctica/creativa*1 que va a permitir al estudiantado adentrarse a los contenidos de la progresión.
7	Se gestiona si el tiempo propuesto es alcanzable para revisar la progresión, <u>si es posible</u>
8	Realizar la TRANSVERSALIDAD.
9	Realizar una evaluación formativa con ello se,
10	Aplica de manera adecuada una PROGRESIÓN.

EJECUCIÓN



Programa Educativo:		Semestre:	
Nombre del Docente:		Clave del Grupo:	
Nombre del (la) estudiante:		Fecha de aplicación:	
Evidencia:		Tiempo de evaluación:	40 minutos
Propósito formativo:		Evaluación	Formativa

**I. Instrucciones:**

1. El docente llenará la lista de cotejo en función de la calidad del producto entregado por el estudiante(s).
2. Se marcará con una "X" si cumple o no con el criterio.
3. Se llenará el apartado "Puntos", con los puntos que considere corresponden con la calidad del producto.
4. El puntaje máximo de la evaluación es de **30 puntos**.
5. Para que el estudiante sea evaluado en los indicadores A, B, C, D, E, F, deberá cumplir con los indicadores marcados con M (mínimos).
5. Realizará la sumatoria.

No.	ÍTEM				VALOR	IND	SI	NO	PUNTOS	RETROALIMENTACIÓN
	Actividad para el alumno									
1	recurso sociocognitivo - área conocimiento				7	M				
2					5	M				
3					3	M			70%	
4					4	M				
5					2	M				
6	recurso socioemocional - ámbito de la formación socioemocional				2	A				
7					2	B				
8					1	C			30%	
9					2	D				
10					1	E				
11					1	F				
Puntaje máximo: 30 puntos		30-29 Excelente	28-26 Notable	25-22 Bueno	21 Suficiente	Puntaje obtenido:				

Evidencia de aprendizaje	%	Recursos socioemocionales						Método de evaluación	
		A	B	C	D	E	F	Instrumento	Puntaje máximo
Clasifica una magnitud natural.	30	2	2	1	2	1	1	Lista de Cotejo	30 puntos

Nombre y firma del docente:	
Nombre y firma del estudiante:	

Figura 11. Instrumento de evaluación. Lista cotejo 70-30.

**Tabla 9. CARACTERÍSTICAS DE LAS Y LOS DOCENTES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL NUEVO MARCO CURRICULAR COMÚN DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR [HabPerDoc]**

1	Contextualiza su práctica docente.
2	Vincula su contexto con los aprendizajes de trayectoria.
3	Domina su área de acceso al conocimiento y la articula con las demás.
4	Emplea los recursos sociocognitivos.
5	Desarrolla habilidades digitales en su entorno como parte de su práctica docente.
6	Desarrolla sus habilidades socioemocionales.
7	Identifica la importancia de la formación socioemocional en su práctica y la integra en su enseñanza.
8	Explora su creatividad en el desarrollo de actividades académicas.
9	Trabaja colaborativamente.
10	Planea con una visión transversal y centrada en la y el estudiante.
11	Enseña contenidos de forma transversal.
12	Evalúa con una visión transversal.
13	Participa en comunidades de aprendizaje.
14	Se forma, capacita y actualiza constantemente.





Referencia	Documento	Consultado:12 Junio 23 Disponible en:
[DOF_0209202]	DOF_0209202_SeEstableceRegulaMarcoCurricularComun_EMS	<a href="https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5663344&amp;fecha=02/09/2022#gsc.tab=0">https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5663344&amp;fecha=02/09/2022#gsc.tab=0</a>
[RecSoCoPM]	Progresiones de aprendizaje del recurso sociocognitivo de pensamiento matemático.	<a href="https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS">https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS</a>
[EstLenCom]	RedApoyoDocente. Taller de progresiones Lengua y comunicación. Rodrigo Salomón Pérez Hernández. Liliana Isela Robles Ponce	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Ey_KtIZIFV0&amp;t=754s">https://www.youtube.com/watch?v=Ey_KtIZIFV0&amp;t=754s</a>
[ProRecSocPm]	Progresiones de aprendizaje del recurso sociocognitivo de pensamiento matemático.	<a href="https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS">https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS</a>
[ProRecLenCom]	Progresiones de aprendizaje del recurso sociocognitivo de lengua y comunicación.	<a href="https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS">https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS</a>
[HabPerDoc]	CARACTERÍSTICAS DE LAS Y LOS DOCENTES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL NUEVO MARCO CURRICULAR COMÚN DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR.	<a href="http://desarrolloprofesionaldocente.sems.gob.mx/convocatoria1_2022/MCCEMS/Perfiles%20docente%20y%20directivo%20SEMS.pdf">http://desarrolloprofesionaldocente.sems.gob.mx/convocatoria1_2022/MCCEMS/Perfiles%20docente%20y%20directivo%20SEMS.pdf</a>

Referencia	Documento	Consultado:12 Junio 23 Disponible en:
[OP_Pm]	Orientaciones pedagógicas - Pensamiento Matemático	<a href="https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS">https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS</a>
[RecSocPM1]	Recurso Sociocognitivo. Pensamiento matemático	Recurso sociocognitivo Pensamiento Matemático.pdf
[PEBtAlgebra]	PlanEstudio_BT_Algebra	PlanEstudio_BT_Algebra.pdf
[EsCuBaTe]	Marco curricular común de la Educación media superior.Estructura curricular del bachillerato tecnológico con carrera técnica. Opción educativa presencial, modalidad escolarizada.	EstructuraCurricularBachilleratoTecnologicoCarreraTecnica.pdf
[estamosPreparadosSteam]	¿ESTAMOS PREPARADOS PARA LA EDUCACIÓN STEM? EICAL.Dr. Alfredo Martínez Uribe.	Disponible: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mASxnCLuqkg">https://www.youtube.com/watch?v=mASxnCLuqkg</a>
[REA]	Recursos educativos abiertos. Unesco	<a href="https://es.unesco.org/naveguemosporlainclusion/recursos#:~:text=Los%20Recursos%20Educativos%20Abiertos%2C%20o,%2C%20audio%2C%20video%20y%20animaci%C3%B3n.">https://es.unesco.org/naveguemosporlainclusion/recursos#:~:text=Los%20Recursos%20Educativos%20Abiertos%2C%20o,%2C%20audio%2C%20video%20y%20animaci%C3%B3n.</a>