



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Programa de estudios
del recurso sociocognitivo Pensamiento Matemático

Dibujo técnico

Leticia Ramírez Amaya
Secretaria de Educación Pública

Carlos Ramírez Sámano
Subsecretario de Educación Media Superior

Silvia Aguilar Martínez
Coordinadora Sectorial de Fortalecimiento Académico



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Primera edición, 2024.

Subsecretaría de Educación Media Superior
30731-0001-23FE

Av. Universidad 1200, Col. Xoco. Benito Juárez,
C.P. 03330, Ciudad de México (CDMX).

Distribución gratuita. Prohibida su venta

Índice

Introducción.....	4
Aprendizajes de trayectoria y metas de aprendizaje	5
¿Cómo leer las progresiones de Dibujo técnico?.....	8
Progresiones de aprendizaje de Dibujo técnico	9
Transversalidad con otras Áreas del Conocimiento y Recursos Sociocognitivos y Socioemocionales	13
Orientaciones pedagógicas.....	15
Recomendaciones para el trabajo en el aula y en la escuela	17
Evaluación formativa del aprendizaje.....	18
Recursos didácticos	19
Bibliografía	20

**Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS)
Bachillerato con carrera técnica
Currículum Fundamental Extendido Optativo**

Dibujo Técnico

SEMESTRE	Optativa*	
CRÉDITOS	6 créditos	
COMPONENTE	Componente de Formación Fundamental Extendido Optativo	
HORAS	SEMESTRALES	SEMANALES
MEDIACIÓN DOCENTE	48 horas	3 horas

*De acuerdo con el mapa curricular

Introducción

La finalidad de la Educación Media Superior es formar personas capaces de reflexionar sobre su vida para conducirla en el presente y en el futuro con bienestar y satisfacción, con sentido de pertenencia social, conscientes de los problemas de la humanidad, dispuestos a participar de manera responsable y decidida en los procesos de democracia participativa, comprometidos con las mejoras o soluciones de las situaciones o problemáticas que existan y que desarrollen la capacidad de aprender a aprender en el trayecto de su vida. En suma, que sean adolescentes, jóvenes y personas adultas capaces de erigirse como agentes de su propia transformación y de la sociedad, y que con ello fomenten una cultura de paz y de respeto hacia la diversidad social, sexual, política y étnica, siendo solidarios y empáticos con las personas y grupos con quienes conviven.

Por ello, es preciso contar con un Marco Curricular Común para la Educación Media Superior (MCCEMS) centrado en el desarrollo integral de las y los adolescentes y jóvenes, diseñado y puesto en práctica desde la inclusión, participación, colaboración, escucha y construcción colectiva que responde y atiende los mandatos de la reforma al Artículo 3o. Constitucional, la Ley General de Educación y los principios de la Nueva Escuela Mexicana.

En el MCCEMS se hace explícito el papel de las y los docentes como diseñadores didácticos, innovadores educativos y agentes de transformación social con autonomía didáctica, trascendiendo su papel de operadores de planes y

programas de estudio. La autonomía didáctica es la facultad que se otorga a las y los docentes para decidir, con base en un contexto, las estrategias pedagógicas y didácticas que utilizarán para lograr las metas de aprendizaje establecidas en las progresiones (SEP, 2022).

En el MCCEMS se aborda Dibujo Técnico a través de Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC) que, en apego al Acuerdo Secretarial número 09/08/23 y el Acuerdo Secretarial número 09/05/24, se definen como un conjunto de aprendizajes que integran una unidad completa que tiene valor curricular porque ha sido objeto de un proceso de evaluación, acreditación y/o certificación para la asignación de créditos. Estas UAC pueden ser cursos, asignaturas, materias, módulos u otros que representen aprendizajes susceptibles de ser reconocidos por su valor curricular. Cada UAC enmarca los contenidos y habilidades que darán cumplimiento a la formación de las y los estudiantes de EMS y serán desarrollados a través de las progresiones de aprendizaje.

El Acuerdo 09/05/24 modifica el diverso número 09/08/23 que actualiza el MCCEMS, para fortalecer la impartición del currículo ampliado, con el desarrollo de la formación socioemocional de manera transversal en el componente de formación fundamental extendida y de formación laboral a partir de las unidades de aprendizaje (UA) o unidades de aprendizaje curricular (UAC).

Dibujo Técnico es una UAC perteneciente al Currículo Fundamental Extendido Optativo en la que las y los estudiantes conocerán y aplicarán las reglas y técnicas fundamentales de este sistema de representación objetivo, considerando aspectos sintácticos, normativos, de perspectiva geométrica y visualización espacial, así como también del uso del instrumental tanto digital como manual.

Tabla 1. Unidades de Aprendizaje Curricular por semestre, horas y créditos

Unidades de Aprendizaje Curricular	Semestre	Horas semanales			Horas semestrales			Créditos
		MD	EI	Total	MD	EI	Total	
Dibujo técnico	Quinto / Sexto	3	0.75	3.75	48	12	60	6

Aprendizajes de trayectoria y metas de aprendizaje

Los aprendizajes de trayectoria que se desarrollan a lo largo de las UAC responden a las preguntas: ¿qué tipo de persona pretendemos formar? y ¿en qué contribuye el área o recurso en la formación integral de las y los jóvenes que cursen este tipo educativo?

Los aprendizajes de trayectoria de Dibujo Técnico describen la formación que buscamos ofrecer a las y los estudiantes que cursen por esta UAC optativa, esta formación pretende aportar herramientas y habilidades, como lo son la capacidad para la visualización y percepción geométrica, el trazado en perspectiva y proyección de objetos tridimensionales, la normatividad y el correcto lenguaje técnico, aspectos que potenciarán el tránsito del estudiantado al nivel Superior en ramas relacionadas con las ciencias y la ingeniería.

El perfil de egreso de las y los estudiantes, en Dibujo Técnico queda referido en el currículum bajo los siguientes aprendizajes de trayectoria:

1. Utiliza diversas herramientas en la elaboración de trazos para representar espacios y objetos de su entorno.
2. Describe su entorno desde diversos ángulos y perspectivas considerando su propia ubicación.
3. Emplea elementos geométricos considerando proyecciones y proporciones para lograr una correcta representación gráfica de objetos en el espacio.
4. Explica e interpreta la representación gráfica de objetos a partir de lineamientos, normas, acotaciones y señalamientos.

Para alcanzar estos aprendizajes de trayectoria se han diseñado las progresiones de aprendizaje de Dibujo técnico, las cuales están articuladas con categorías, subcategorías y metas de aprendizajes.

A continuación, se presenta una tabla con dichos elementos las categorías, subcategorías, aprendizajes de trayectoria y las metas de aprendizaje.

Dibujo técnico			
Categorías			
Procedural e instrumental	Percepción espacial	Perspectiva geométrica	Comunicación e interacción
Subcategorías			
Dibujo a mano alzada	Visualización espacial	Proyecciones	Lenguaje técnico
Dibujo con instrumentos de medición y trazo	Orientación espacial	Escala, proporción y dimensiones	Normatividad
Diseño asistido por computadora			
Aprendizajes de Trayectoria			
Utiliza diversas herramientas en la elaboración de trazos para representar espacios y objetos de su entorno.	Describe su entorno desde diversos ángulos y perspectivas considerando su propia ubicación.	Emplea elementos geométricos considerando proyecciones y proporciones para lograr una correcta representación gráfica de objetos en el espacio.	Explica e interpreta la representación gráfica de objetos a partir de lineamientos, normas, acotaciones y señalamientos.
Metas de Aprendizaje			
C1M1 Realiza representaciones a mano alzada de diversos objetos.	C2M1 Observa su entorno y desarrolla habilidades para representar objetos gráficamente utilizando croquis, esquemas y planos.	C3M1 Utiliza elementos geométricos para generar profundidad y perspectiva.	C4M1 Reconoce al Dibujo Técnico como un medio de comunicación eficaz empleado en distintas áreas
C1M2 Utiliza los instrumentos de medición y trazo para	C2M2 Interpreta la representación gráfica de objetos en el plano, desde diferentes	C3M2 Describe representaciones gráficas tomando como referencia la escala utilizada y su	C4M2 Interpreta planos que incluyen vistas de objetos para su construcción o modelación física y

modelar su entorno a través del trazo.	perspectivas espaciales.	efecto en la proporción del objeto.	viceversa, elabora planos para la descripción de estos.
C1M3 Utiliza herramientas tecnológicas para representar el espacio u objetos de su entorno.		C3M3 Construye representaciones de objetos utilizando proyecciones y escalas	C4M3 Socializa con sus pares el progreso de sus habilidades en lo procedural e instrumental, percepción espacial y perspectiva geométrica con la finalidad de descubrir nuevas formas de aprendizaje.

¿Cómo leer las progresiones de Dibujo técnico?

El elemento curricular principal de la propuesta, aquel en el que confluyen los anteriores son las Progresiones de Aprendizaje, las cuales son una descripción cualitativa en el cambio del nivel de sofisticación del estudiante sobre un concepto clave, proceso, estrategia, práctica o hábito mental. Dicho cambio se puede deber a una variedad de factores como la maduración y la instrucción. (Deane, Sabatini & O Reilly, 2012).

Las progresiones de aprendizaje de Dibujo técnico trazan un camino por el cual transitar con el estudiantado para adquirir conocimientos, contenidos y habilidades.

La manera en la que las progresiones de aprendizaje favorecen la adquisición de las habilidades y conocimientos propios del Dibujo técnico es a través de su articulación con las categorías, subcategorías y metas de aprendizaje. Las categorías son una conceptualización que describe al Dibujo técnico y al mismo tiempo orientan el diseño de actividades didácticas: de acuerdo con la categoría establecida en la progresión de aprendizaje se proponen cierto tipo de actividades: realización de trazos con instrumentos de dibujos (procedural e

instrumental); descripción del entorno e interpretación de esquemas (percepción espacial); escalamiento y proyecciones (perspectiva geométrica); lectura y producción de planos (comunicación e interacción). Las subcategorías de Dibujo técnico describen en extenso a las categorías. Las metas de aprendizaje son indicadores generales acerca de lo que queremos lograr con nuestros estudiantes y éstas van sumando a los aprendizajes de trayectoria de la UAC.

Progresiones de aprendizaje de Dibujo técnico

Los elementos del MCCEMS que dan respuesta a las preguntas ¿qué se enseña? Y ¿qué se aprende?, son las progresiones de aprendizaje, las metas, las categorías y las subcategorías.

En el programa de Dibujo Técnico se abordan 8 progresiones de aprendizaje que tienen impacto en el logro de las metas de aprendizaje clasificadas utilizando las cuatro categorías y empleando sus subcategorías. Las metas de aprendizaje de Dibujo Técnico refieren a lo que se espera que el estudiantado aprenda durante la trayectoria de la UAC.

Cada progresión de aprendizaje articula los contenidos y habilidades del Dibujo Técnico que deberán abordarse a lo largo del semestre y buscarse desarrollar en el estudiantado. Las categorías y subcategorías orientan la práctica docente hacia el favorecimiento de este tipo de ciertas técnicas y formas de proceder en las y los estudiantes. Cada progresión tiene asociada una o más metas de aprendizaje, que son indicadores que nos apoya en la evaluación formativa de esta UAC.

A continuación, se presentan cada una de las 8 progresiones que corresponde al programa de estudios de Dibujo Técnico, así como las relaciones con las metas, categorías y subcategorías.

Revisa la historia general del dibujo, desde sus orígenes hasta la actualidad, junto con sus aplicaciones más notables, con la finalidad de determinar la utilidad, los alcances y propósitos particulares del dibujo técnico.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
C4M1. Reconoce al Dibujo Técnico como un medio de comunicación eficaz empleado en distintas áreas	C4. Comunicación e interacción.	S1. Lenguaje técnico.

2

Representa esquemáticamente objetos de su entorno para familiarizarse con los instrumentos propios del dibujo técnico usados para la medición y trazo.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
C1M1. Realiza representaciones a mano alzada de diversos objetos	C1. Procedural e instrumental	S1. Dibujo a mano alzada S2. Dibujo con instrumentos de medición y trazo
C1M2. Utiliza los instrumentos de medición y trazo para modelar su entorno a través del trazo		

3

Describe mediante bosquejos algunos objetos tridimensionales simples aplicando diferentes vistas, proyecciones y considerando escalas. Además, identifica estas vistas y relaciona cada una con el objeto observado para una comprensión completa.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
C2M1. Observa su entorno y desarrolla habilidades para representar objetos gráficamente utilizando croquis, esquemas y planos	C2. Percepción espacial	S1. Visualización espacial S2. Orientación espacial
C2M2. Interpreta la representación gráfica de objetos en el plano, desde diferentes perspectivas espaciales		
C3M1. Utiliza elementos geométricos para generar profundidad y perspectiva	C3. Perspectiva geométrica	S1. Proyecciones y forma S2. Proporción y medición

4

Realiza secciones y cortes de objetos tridimensionales simples para describir mejor sus partes.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
C1M2. Utiliza los instrumentos de medición y trazo para modelar su entorno a través del trazo	C1. Procedural e instrumental.	S2. Dibujo con instrumentos de medición y trazo
C3M2. Describe representaciones gráficas tomando como referencia la escala utilizada y su efecto en la proporción del objeto	C3. Perspectiva geométrica.	S2. Proporción y medición

5

Interpreta planos sencillos de espacios arquitectónicos y de piezas mecánicas a través de la descripción de los objetos que representa.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
C4M2. Interpreta planos que incluyen vistas de objetos para su construcción o modelación física y viceversa, elabora planos para la descripción de estos	C4. Comunicación e interacción.	S1. Lenguaje técnico. S2. Normatividad.

6

Realiza dibujos bidimensionales o tridimensionales con el uso de herramientas tecnológicas a su alcance.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
C1M3. Utiliza herramientas tecnológicas para representar el espacio u objetos de su entorno.	C1. Procedural e instrumental.	S3. Dibujo asistido por computadora.

7

Dibuja planos de espacios arquitectónicos sencillos considerando, materiales, aperturas, simbología y la normatividad vigente para lograr una representación objetiva.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
C3M3. Construye representaciones de objetos utilizando proyecciones y escalas	C3. Perspectiva geométrica.	S2. Proporción y medición
C4M3. Socializa con sus pares el progreso de sus habilidades en lo procedural e instrumental, percepción espacial y perspectiva geométrica con la finalidad de descubrir nuevas formas de aprendizaje.	C4. Comunicación e interacción.	S1. Normatividad.

8

Dibuja piezas mecánicas sencillas considerando materiales, aperturas, simbología y la normatividad vigente necesaria para lograr una representación objetiva.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
C3M3. Construye representaciones de objetos utilizando proyecciones y escalas	C3. Perspectiva geométrica.	S1. Proyecciones y forma S2. Proporción y medición
C4M3. Socializa con sus pares el progreso de sus habilidades en lo procedural e instrumental, percepción espacial y perspectiva geométrica con la finalidad de descubrir nuevas formas de aprendizaje.	C4. Comunicación e interacción.	S1. Lenguaje técnico.

Transversalidad con otras Áreas del Conocimiento y Recursos Sociocognitivos y Socioemocionales

Cuando se plantea la interrogante ¿cómo se relacionan los conocimientos y experiencias provistos por la UAC con las áreas y los recursos del MCCEMS?, la respuesta se encuentra en la transversalidad como la estrategia curricular para acceder a los Recursos Sociocognitivos, las Áreas de Conocimiento y los Recursos Socioemocionales, de tal manera *que integra* los conocimientos de forma significativa y con ello dar un nuevo sentido a la acción pedagógica de las y los docentes. Con el planteamiento de la transversalidad, apoyado por la multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, se logra uno de los propósitos del MCCEMS: un currículum integrado, para alcanzar una mayor y mejor comprensión de la complejidad del entorno natural y social.

Para profundizar sobre el tema de transversalidad, se sugiere revisar el documento de transversalidad en el siguiente enlace: <https://tinyurl.com/2kjlfhmv>

Una manera de desarrollar la transversalidad en el aula es la elaboración de proyectos innovadores e integradores, de tal forma que se pueda comprender, afrontar y dar solución de forma global a la problemática planteada, empleando los contenidos que proveen las categorías y subcategorías involucradas en la trayectoria de aprendizaje. En el caso de Dibujo Técnico es posible lograr esta transversalidad, en la siguiente tabla se muestran algunas posibilidades que pueden ser analizadas, modificadas y complementadas por las y los docentes.

Currículum	Área o Recurso	Integración con Pensamiento Matemático
<p data-bbox="277 747 428 800">Currículum Fundamental</p> <p data-bbox="269 827 436 879">Recurso Sociocognitivo</p>	<p data-bbox="516 581 678 634">Lengua y Comunicación</p>	<p data-bbox="732 401 1000 428">Lengua y Comunicación</p> <p data-bbox="732 455 1382 606">El Dibujo Técnico es un lenguaje y como tal está sujeto a múltiples reglas sintácticas y convencionalismos tal y como sucede con los lenguajes naturales. La objetividad del dibujo técnico impone en él más rigor y exactitud del que se aplica en la cotidianidad, esto se ve reflejado en la manera en la que nos comunicamos en esta UAC, buscando la precisión.</p> <p data-bbox="732 634 1013 661">Lengua extranjera: Inglés</p> <p data-bbox="732 688 1382 814">En la actualidad, las nomenclaturas, convencionalismos así como instrumentos digitales empleados en el Dibujo Técnico tienen su origen en países angloparlantes, por lo cual se tiene un punto de contacto entre esta UAC e Inglés, mismo que puede aprovecharse en la transversalidad.</p>
	<p data-bbox="526 894 672 947">Pensamiento Matemático</p>	<p data-bbox="732 844 1382 995">La representación bidimensional de objetos tridimensionales requiere del uso de herramientas matemático-geométricas tales como: proporciones, escalas, perspectivas, entre otros. En Dibujo Técnico se vuelve necesaria la aplicación de contenidos de Pensamiento Matemático tales como similitud de figuras geométricas.</p>
	<p data-bbox="537 1022 660 1075">Conciencia Histórica</p>	<p data-bbox="732 1001 1382 1100">El Dibujo Técnico ha evolucionado junto con la humanidad: Se vuelve necesario analizar el contexto actual en el que se desarrolla desde una perspectiva histórica para dimensionar los alcances que ha tenido la irrupción de tecnologías CAD.</p>
	<p data-bbox="516 1178 678 1205">Cultura Digital</p>	<p data-bbox="732 1106 1382 1257">Actualmente, en carreras como arquitectura o ingenierías, así como en la práctica profesional, el dibujo técnico se lleva a cabo mayoritariamente a través de software. Se vuelve fundamental acercar al estudiantado a la experiencia digital para que logren tener una visión fiel y realistas de lo que es participar en el dibujo técnico a través de CAD.</p>
<p data-bbox="277 1388 428 1440">Currículum Fundamental</p> <p data-bbox="269 1467 436 1520">Áreas de Conocimiento</p>	<p data-bbox="500 1388 699 1486">Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología</p>	<p data-bbox="732 1335 1382 1486">Una pieza clave en el desarrollo tecnológico es el diseño. La UAC de Dibujo Técnico nos permite llevar al estudiantado a experimentar algunos elementos del proceso de diseño de instrumentos tecnológicos. También nos permite reflexionar acerca del tipo de materiales empleados en los diversos instrumentos tecnológicos empleados en la industria.</p>

Ámbitos de la Formación Socioemocional

Recursos socioemocionales: *responsabilidad social, *cuidado físico corporal y *bienestar emocional y afectivo

Ámbito de la formación socioemocional	Categorías
Práctica y colaboración ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> Participación ciudadana y cultura democrática Seguridad y Educación para la Paz Perspectiva de género Conservación y cuidado del medio ambiente
Educación para la salud	<ul style="list-style-type: none"> Vida saludable Salud y sociedad Alimentación saludable Factores de riesgo y de protección que impactan su salud
Actividades físicas y deportivas	<ul style="list-style-type: none"> Relaciones interpersonales El deporte: un derecho humano para todas y todos El deporte y las emociones El deporte, la discriminación de género y la violencia Hacia la igualdad e inclusión en el deporte
Educación integral en sexualidad y género	<ul style="list-style-type: none"> Las personas tienen derechos sexuales Factores de sexualidad: libertad de conciencia, placer y autonomía del cuerpo Equidad, inclusión y no violencia con perspectiva de género Salud sexual y reproductiva Ciudadanía sexual
Actividades artísticas y culturales	<ul style="list-style-type: none"> El arte como necesidad humana El arte para el autodescubrimiento y la autonomía El arte como aproximación a la realidad

Orientaciones pedagógicas

En el MCCEMS, la UAC de Dibujo técnico adopta una perspectiva constructivista, que busca llevar a las y los estudiantes al reconocimiento de la necesidad de un sistema de signos como el que emplea este lenguaje objetivo, además, y sobre todo, buscar lograr el desarrollo de las habilidades técnicas en el estudiantado necesarias para aplicar dicho lenguaje desde el reconocimiento de sus principios más fundamentales.

Orientaciones didácticas

A continuación presentaremos a través de un ejemplo algunos elementos relevantes en el proceso de diseño de clases adecuadas a las progresiones de aprendizaje de Dibujo técnico. Se plantean tres aspectos: la identificación de la progresión, en el que se analiza cómo se articulan los contenidos de la progresión

con las categorías, subcategorías y metas de aprendizaje; y el diseño de actividades, respondiendo a la articulación previamente identificada; y la evaluación formativa.

Identificación de la progresión

La planificación de actividades en Dibujo técnico se hace a través de las progresiones de aprendizaje. En esta sección revisaremos un ejemplo. Consideremos la progresión 7.

Dibuja planos de espacios arquitectónicos sencillos considerando, materiales, aperturas, simbología y la normatividad vigente para lograr una representación objetiva.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
C3M3. Construye representaciones de objetos utilizando proyecciones y escalas	C3. Perspectiva geométrica.	S2. Proporción y medición
C4M3. Socializa con sus pares el progreso de sus habilidades en lo procedural e instrumental, percepción espacial y perspectiva geométrica con la finalidad de descubrir nuevas formas de aprendizaje.	C4. Comunicación e interacción.	S1. Normatividad.

7

Toda progresión cuenta con contenido; en el caso de la progresión 7 de Dibujo técnico se identifican los siguientes:

- Planos arquitectónicos
- Simbología

Las actividades que se consideren deben ser tales que busquen atender cuestiones de normatividad, la socialización entre pares de los progresos propios en Dibujo técnico, la perspectiva geométrica y la representación de objetos y espacios.

Diseño de actividades

Las presentes actividades se desarrollarán en 3 sesiones cada una de una hora.

Sesión 1

La o el docente solicita a sus estudiantes que realicen un bosquejo de plano de la planta baja de su escuela, o de algún lugar común al estudiantado que el o la docente considere mejor. En este momento aún no se han establecido

simbología alguna para representar, por ejemplo, los distintos tipos de materiales de construcción ni la existencia de puertas o ventanas.

Se recopilarán los trabajos y se seleccionarán algunos para que sean expuestos; se espera que sean representaciones distintas. A través de preguntas orientadoras, el o la docente guiará respetuosamente la reflexión hacia la necesidad de contar con una simbología y terminología común que nos permita tener una representación objetiva de espacios arquitectónicos.

En la segunda parte de la primera sesión la o el docente expondrá algunos elementos de simbología y escala, y solicitará algunos ejercicios a las y los estudiantes para practicarlos.

Estudio independiente: Se solicita a las y los estudiantes elegir un espacio al que tengan acceso (e.g. su casa), para que, con los elementos revisados en la segunda parte de la primera sesión, realicen un plano arquitectónico de dicho sitio.

Sesiones 2 y 3

En la siguiente sesión se revisa y retroalimentan los trabajos solicitados en el estudio independiente. Posteriormente se pide la realización del plano de la escuela o de alguna parte de la escuela, considerando tanto la medición del espacio como la simbología introducida en la primera sesión.

Se finalizan las sesiones con la exposición de los trabajos.

Evaluación formativa

La parte más importante de la evaluación formativa es la retroalimentación, se busca que el estudiantado tenga la oportunidad de mejorar gracias a las retroalimentaciones asertivas. En el caso particular que se presenta en esta sección, el o la docente debe prestar atención en su evaluación a los siguientes elementos:

- Precisión en el uso de proyecciones y escalas
- Cumplimiento de la normativa
- Uso adecuado de simbología y materiales
- Trabajo colaborativo
- Comunicación de resultados

Recomendaciones para el trabajo en el aula y en la escuela

El abordaje de los contenidos de las progresiones de aprendizaje, que da respuesta a la pregunta ¿cómo se enseña?, se realizará a través de la implementación de estrategias didácticas activas y un programa de trabajo, aula, escuela y

comunidad, el cual es un elemento clave para el logro de los planteamientos educativos del MCCEMS.

Se plantea una transición a estrategias didácticas activas, con un enfoque constructivista, en las cuales las y los estudiantes se encuentran en el centro del proceso de aprendizaje, tales como las basadas en: el enfoque por descubrimiento, la indagación, los proyectos, el aprendizaje cooperativo, los retos, el flipped classroom (conocido como aula invertida), entre otras. Las y los docentes en academia proponen las estrategias didácticas, herramientas, materiales o recursos didácticos que deseen utilizar para el logro de los aprendizajes.

La investigación de las ciencias del aprendizaje muestra que los conceptos que se enseñan de forma aislada son difíciles de utilizar por parte de las y los estudiantes para dar sentido a su vida cotidiana en la realidad social. Con las progresiones de Dibujo Técnico se propone una visión didáctica que promueve la explicitación de las necesidades que nos llevan a adoptar cierta normativa y simbología, a la par de que se practican las técnicas necesarias para participar de esta disciplina tanto de forma manual como de manera digital, entendiendo a esta UAC como una breve introducción al Dibujo Técnico en el siglo XXI.

Evaluación formativa del aprendizaje

Ante la pregunta ¿cómo se evalúa?, se reconoce que la evaluación es un proceso mediante el cual la comunidad docente reúne información acerca de lo que sus estudiantes saben, interpretan y pueden hacer; a partir de ello comparan esta información con las metas formales de aprendizaje para brindar a sus estudiantes sugerencias acerca de cómo pueden mejorar su desempeño. Este proceso se lleva a cabo con el propósito de mejorar la enseñanza y el aprendizaje durante el desarrollo de la situación didáctica. La práctica de la evaluación en el aula es formativa en la medida en que la evidencia sobre los logros de las y los estudiantes se interpreta y usa por el profesorado, los estudiantes o sus compañeros, para tomar decisiones sobre las actividades a realizar en futuras sesiones, a fin de que las y los estudiantes aprenden mejor, con base en las evidencias que se obtuvieron.

La evaluación necesaria para Dibujo Técnico es formativa dado que tiene la cualidad de ser utilizada como una estrategia de mejora continua. Este tipo de evaluación es constante, ofrece la posibilidad de detectar el progreso o dificultad en el proceso de enseñanza y aprendizaje del estudiantado, permite visualizar el avance que se ha logrado y los objetivos por alcanzar. Para que tenga lugar la evaluación formativa se propone la utilización de la auto y coevaluación. Es

importante aclarar que la evaluación formativa no excluye a la evaluación diagnóstica y sumativa, las cuales pueden estar presentes si los contenidos de la progresión ameritan su uso. Algunos instrumentos que pueden apoyar la evaluación formativa son las listas de cotejo y las rúbricas.

Retroalimentar es ofrecer información precisa sobre los aspectos a mejorar en los aprendizajes de las y los estudiantes, así como sugerencias para lograrlo. En el MCCEMS se plantea que la evaluación vaya más allá de corregir e identificar errores para finalmente asignar una calificación; por el contrario, se invita a generar una cultura donde se construya el sentido del aprendizaje a través de la retroalimentación formativa. Algunas de sus características son:

- a) Favorece los procesos de pensamiento y comportamiento de las y los estudiantes.
- b) Incide en la motivación de los aprendizajes, ya que impacta en la autoestima de las y los estudiantes.
- c) Da orden a las evidencias de aprendizaje con los criterios y los objetivos de logro.
- d) Favorece la reflexión para la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Se recomienda diversificar las estrategias de evaluación formativa y de retroalimentación, considerando las diferentes formas de aprendizaje de los alumnos y todos sus productos elaborados, así como la aplicación frecuente de preguntas, ejercicios, tareas escritas o pruebas sencillas. Estas estrategias contribuirán a tomar decisiones sobre cómo reorientar las actividades de enseñanza para ayudar al estudiantado a mejorar su desempeño.

Para profundizar sobre el tema de evaluación formativa y la retroalimentación se sugiere revisar el documento de Evaluación Formativa en el siguiente enlace:

<https://tinyurl.com/2kjlfhmv>

Recursos didácticos

Se sugiere el uso de tecnología siempre que el contexto lo permita: el dibujo técnico se ejecuta en la actualidad mayoritariamente empleado CAD, es posible acceder a este software en sus versiones gratuitas para computadora o incluso emplear versiones más sencillas diseñadas como aplicaciones para celular.

En el abordaje de las progresiones de la unidad de aprendizaje, es importante recordar que los ambientes de aprendizaje pueden ser variados:

- a) Aula: virtual o física.
- b) Escuela: laboratorio, taller u otro.
- c) Comunidad: casa, localidad o región.

Bibliografía

- Bielefeld, B., & Skiba, I. (2017). *Technical drawing*. Switzerland: Birkhäuser Verlag.
- Clinciu, M. R., & Clinciu, R. (2021). Current perspectives on innovative methods used in teaching technical drawing. *IOP Conference series: Materials Science and Engineering*.
- Giesecke, F., Lockhart, S., Goodman, M., & Johnson, C. (2016). *Technical Drawing with Engineering Graphics* (15 ed.). Prentice Hall.
- Marcio, T., & Momnerat, L. (2012). Revising the Teaching of Technical Drawing: new technologies creating new paradigms. *2012 15th International Conference on Interactive Collaborative Learning*, 1-7.
- Mclaren, S. (2008). Exploring perceptions and attitudes towards teaching and learning manual technical drawing in a digital age. *International Journal of Technology and Design Education*. doi:10.1007/s10798-006-9020-2
- Moral, R., Emalsado, E., & Lomoeso, V. (2023). Perspective Drawings of Senior High School Students in Housekeeping and Technical Drafting: A Theory Development Approach. *Journal of Multidisciplinary Research*, 1(6).
- Ogunkola, B., & Knight, C. (2019). Technical drawing course, video games, gender and type of school on spatial ability. *The Journal of Educational Research*. doi:10.1080/00220671.2019.1592092
- Piekarski. (2019). The didactics of construction technical drawing in the age of CAD and BIM technologies. *The Journal of Polish Society for Geometry and Engineering Graphics*, 32(23-28), 23- 28.
- Sroka-Bizon, M., & Tofil, J. (2017). Graphics courses - Discussion on a modern syllabus development and implementation. *The journal of polish society for geometry and engineering graphics*, 30, 47-47.
- Toure, M., & Gabrijelčič, H. (2022). Didactic Methods For Achieving Improved Creativity In Teaching Graphic Design In Secondary School Formal Education. doi:<https://doi.org/10.24867/GRID-2022-p64>
- Vekhter, E. V., Radchenko, V. J., Shklyar, A. V., & Kazatkova, T. D. (2019). A Comprehensive Solution to the Problem of the Development of Drawing Skills with the Help of Didactic Equipment. *CEUR Workshop Proceedings*, 194-197.

Créditos

EL MARCO CURRICULAR COMÚN DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR. COMPONENTE DE FORMACIÓN FUNDAMENTAL EXTENDIDO (OPTATIVO).

Autores

Andrés Alonso Flores Marín
Coordinador de Pensamiento Matemático

Daniel Igor Arteaga Pérez
Ana luz Barrón Rangel
Guadalupe del Carmen Bocanegra Aguilar
Candelario Hernández Gómez
Damián Chávez Díaz
Eduardo Escobar Mesa
Francisco Javier Escobar Hernández
Francisco Raul Jimenez Camargo
Gabriel Gómez Martínez
Ruben Isjordia Meza
Martin Vega Gómez
Armando Miranda Najera
Oswaldo Jesús Torres Priego
Oved Palma Javier
Arelí Monserrat Pérez Jijón
Efrén Ramírez Oliva
Mildred Yasmín Reyes Norberto
Salvador Baltazar Reyes
Yuszeff Armando Salazar Morales

Asesoría técnica, académica y pedagógica

Irma Irene Bernal Soriano
Mariela Esquivel Solís
Ana Laura Soto Hernández
Liliana Isela Robles Ponce
Rodrigo Salomón Pérez Hernández
Alexis Haziél Ángeles Juárez.
José Oswaldo Teos Aguilar
Mariana Abigail Rangel Torres
María Elena Pérez Campuzano

Diseño gráfico

Rosalinda G. Moreno Zanela
Héctor R. Gómez Oliver

Se hace un especial agradecimiento a los Colegios de Estudios Científicos y Tecnológicos participantes; a la Dirección de Educación Tecnológica, Industrial y de Servicios, así como a la Dirección de Educación Tecnológica, Agropecuaria y Ciencias del Mar, por los trabajos de colaboración realizados en conjunto con la COSFAC, para la organización, creación y publicación de los programas de estudio correspondientes al componente de formación fundamental extendido (optativo) del Bachillerato con Carrera Técnica del MCEMS.

Se autoriza la reproducción total o parcial de este documento, siempre y cuando se cite la fuente y no se haga con fines de lucro.

Secretaría de Educación Pública
Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico
2024