

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

DIRECCIÓN GENERAL DEL BACHILLERATO

DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN ACADÉMICA

COLEGIO DE BACHILLERES DE TABASCO



ROBÓTICA

PROGRAMA DE ESTUDIOS
TERCERO, CUARTO, QUINTO Y SEXTO SEMESTRE

DGB

DATOS DE LA ASIGNATURA

TIEMPO ASIGNADO DE LA
CAPACITACIÓN: **448 horas**

CRÉDITOS DE LA
CAPACITACIÓN: **56**

TIEMPO ASIGNADO DE LA
CAPACITACIÓN POR
SEMESTRE: **112 horas**

CRÉDITOS DE LA
CAPACITACIÓN POR
SEMESTRE: **14**

COMPONENTE DE
FORMACIÓN:

CAMPO O CAMPOS
DISCIPLINARES
AFINES:

PARA EL TRABAJO

**CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
Fundamentación	4
Competencias Genéricas	11
Competencias Profesionales Básicas	15
Módulo I. Robótica básica	16
Módulo II. Robótica educativa	20
Módulo III. Robótica Industrial	23
Módulo IV. Robótica Móvil	28
Evaluación por competencias	31
Fuentes de consulta	33
Créditos	35
Directorio	36

FUNDAMENTACIÓN

Teniendo como referencia el actual desarrollo económico, político, social, tecnológico y cultural de México, la Dirección General del Bachillerato dio inicio a la Actualización de Programas de Estudio integrando elementos tales como los aprendizajes claves, contenidos específicos y aprendizajes esperados, que atienden al Nuevo Modelo Educativo para la Educación Obligatoria. Además de conservar el enfoque basado en competencias, hacen énfasis en el desarrollo de habilidades socioemocionales y abordan temas transversales tomando en cuenta lo estipulado en las políticas educativas vigentes.

Considerando lo anterior, dicha actualización tiene como fundamento el Programa Sectorial de Educación 2013 – 2018, el cual señala que la Educación Media Superior debe ser fortalecida para contribuir al desarrollo de México a través de la formación de hombres y mujeres en las competencias que se requieren para el progreso democrático, social y económico del país, mismos que son esenciales para construir una nación próspera y socialmente incluyente, basada en el conocimiento”. Esto se retoma específicamente del objetivo 2. Estrategia 2.1., en la línea de acción 2.1.4., que a la letra indica: “Revisar el modelo educativo, apoyar la revisión y renovación curricular, las prácticas pedagógicas y los materiales educativos para mejorar el aprendizaje.

Asimismo, este proceso de actualización pretende dar cumplimiento a la finalidad esencial del Bachillerato que es: “generar en el estudiantado el desarrollo de una primera síntesis personal y social que le permita su acceso a la educación superior, a la vez que le dé una comprensión de su sociedad y de su tiempo y lo prepare para su posible incorporación al trabajo productivo”, así como los objetivos del Bachillerato General que expresan las siguientes intenciones formativas: ofrecer una cultura general básica que comprenda aspectos de la ciencia de las humanidades y de la técnica, a partir de la cual se adquieren los elementos fundamentales para la construcción de nuevos conocimientos; proporcionar los conocimientos, los métodos, las técnicas y los lenguajes necesarios para ingresar a estudios superiores y desempeñarse de manera eficiente, a la vez que se desarrollan las habilidades y actitudes esenciales sin que ello implique una formación técnica especializada para la realización de una actividad productiva socialmente útil.

El componente de Formación Profesional aporta al estudiantado elementos que le permiten iniciarse en diversos aspectos del sector productivo, fomentando una actitud positiva hacia el trabajo y en su caso, su integración al mismo. Los módulos que conforman este programa son el resultado del trabajo colegiado con personal docente que imparte esta capacitación en los diferentes subsistemas coordinados por esta Dirección General, quienes brindan su experiencia y conocimientos buscando responder a los diferentes contextos existentes en el país, así como a la formación de una ciudadanía socialmente útil, para que el estudiantado cuente con la opción de iniciar una ruta laboral que le promueva una proyección hacia las diferentes modalidades laborales.

Aunado a ello, en virtud de que la Educación Media Superior debe favorecer la convivencia, el respeto a los derechos humanos y la responsabilidad social, el cuidado de las personas, el entendimiento del entorno, la protección del medio ambiente, la puesta en práctica de habilidades productivas para el desarrollo integral de los seres humanos, la actualización del presente programa de estudios, incluye temas transversales que según Figueroa de Katra (2005), enriquecen la labor formativa de manera tal que conectan y articulan los saberes de los distintos sectores de aprendizaje que dotan de sentido a los conocimientos disciplinares, con los temas y contextos sociales, culturales y éticos presentes en su entorno; buscan mirar toda la experiencia escolar como una oportunidad para que los aprendizajes integren sus dimensiones cognitivas y formativas, favoreciendo de esta forma una educación incluyente y con equidad.

De igual forma, con base en el fortalecimiento de la educación para la vida, se abordan dentro de este programa de estudios los temas transversales, mismos que se clasifican a través de ejes temáticos de los campos Social, Ambiental, Salud y Habilidad Lectora como el componente básico, con la particularidad de que se complementan con características propias de la formación para el trabajo. Dichos temas no son únicos ni pretenden imitar el quehacer educativo en el aula, ya que es necesario tomar en consideración temas propios de cada comunidad, por lo que el personal docente podrá considerar ya sea uno o varios, en función del contexto escolar y de su pertinencia en cada submódulo:

- Eje transversal Emprendimiento: se sugiere retomar temas referentes a la detección de oportunidades y puesta en práctica de acciones que contribuyen a la demostración de actitudes tales como iniciativa, liderazgo, trabajo colaborativo, visión, innovación y creatividad promoviendo la responsabilidad social.
- Eje transversal Vinculación Laboral: se recomienda abordar temas referentes a la realización de acciones que permiten al estudiantado identificar los sitios de inserción laboral o autoempleo.
- Eje transversal Iniciar, Continuar y Concluir sus estudios de nivel superior: se recomienda abordar temas referentes a los mecanismos que permiten al estudiantado reflexionar sobre la importancia de darle continuidad a sus estudios superiores.

Asimismo, otro aspecto importante que promueve el programa de estudios es la interdisciplinariedad entre asignaturas del mismo semestre, en donde diferentes disciplinas se conjuntan para trabajar de forma colaborativa para la obtención de resultados en los aprendizajes esperados de manera integral permitiendo al estudiantado confrontarse a situaciones cotidianas aplicando dichos saberes de forma vinculada.

Por otro lado, en cada submódulo se observa la relación de las competencias genéricas y profesionales básicas, los conocimientos, las habilidades y actitudes que darán como resultado los aprendizajes esperados, permitiendo llevar de la mano al personal docente con el objetivo de generar un desarrollo progresivo no sólo de los conocimientos, sino también de aspectos actitudinales.

En este sentido, el rol docente dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, tiene un papel fundamental, como lo establece el Acuerdo Secretarial 4474, ya que el profesorado que imparte el componente de formación profesional, es quien facilita el proceso educativo al diseñar

actividades significativas que promuevan el desarrollo de las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes); propicia un ambiente de aprendizaje que favorece el conocimiento social, la colaboración, la toma responsable de decisiones y la perseverancia a través del desarrollo de habilidades socioemocionales del estudiantado, tales como la confianza, seguridad, autoestima, entre otras, propone estrategias disciplinares y transversales en donde el objetivo no es la formación de técnicos en diferentes actividades productivas, sino la promoción de las diferentes competencias profesionales básicas que permitan a la población estudiantil del Bachillerato General tener alternativas para iniciar una ruta a su integración laboral, favoreciendo el uso de herramientas tecnológicas de la información y la comunicación; así como el diseño de instrumentos de evaluación que atiendan al enfoque por competencias.

Es por ello que la Dirección General del Bachillerato a través del Trabajo colegiado busca promover una mejor formación docente a partir de la creación de redes de gestión escolar, analizar los indicadores del logro académico del estudiantado, generar técnicas exitosas de trabajo en el aula, compartir experiencias de manera asertiva, exponer problemáticas comunes que presenta el estudiantado respetando la diversidad de opiniones y mejorar la práctica pedagógica, donde es responsabilidad del profesorado realizar secuencias didácticas innovadoras a partir del análisis de los programas de estudio, promoviendo el desarrollo de habilidades socioemocionales y el abordaje de temas transversales de manera interdisciplinar; rediseñar las estrategias de evaluación y generar materiales didácticos.

Finalmente, este programa de estudios brinda herramientas disciplinares y pedagógicas al personal docente, quienes deberán, a través de los elementos antes mencionados, potenciar el papel de los educandos como gestores autónomos de su propio aprendizaje, promoviendo la participación creativa de las nuevas generaciones en la economía, en el ámbito laboral, la sociedad y la cultura, reforzar el proceso de formación de la personalidad, construir un espacio valioso para la adopción de valores y el desarrollo de actitudes positivas para la vida.

Enfoque de la disciplina.

La capacitación de Robótica pertenece al campo disciplinar Ciencias Exactas, que tiene como fin desarrollar en el estudiantado las habilidades y destrezas del área por medio de la aplicación de los principios mecánicos, eléctricos, electrónicos e informáticos que les permita obtener la formación para realizar el diseño de robots y programarlos para controlarlos, con lo cual se contribuye a la solución de su entorno y su comunidad. Lo cual estará vinculado de forma interdisciplinar con el campo de Matemáticas y con el campo de Física, al aportar mediante los robots la solución de diversas problemáticas.

El propósito general de la capacitación de Robótica es: Estructura prototipos de robótica a través del diseño de robots y sus controladores, mostrando un comportamiento responsable y ético en su construcción con la finalidad de favorecer a la solución de problemáticas existentes en su entorno y mejorar su vida cotidiana.

La capacitación de Robótica busca que el estudiantado alcance las competencias profesionales en el desarrollo de robots y los controladores que los manejan, en donde también se desarrollan las competencias genéricas, la interdisciplinariedad y los ejes transversales de vinculación laboral, emprendimiento y la continuación de sus estudios a nivel superior.

El contenido de la capacitación de Robótica se divide en cuatro módulos, impartidos a partir del tercer semestre con una carga de 7 horas semanales, cada módulo se integra por dos submódulos en los que se busca desarrollar en el estudiantado la creación de robots con características avanzadas, diseñándolos y programándolos, esto con el fin de controlarlos, teniendo aplicación en el entorno escolar.

En el Módulo I. Robótica básica, el estudiantado analizará conceptos de robótica básica, buscando formar conocimientos sobre la eficiencia en el diseño y programación de robots, que sean aplicables a las necesidades de la vida cotidiana.

En el Módulo II. Robótica educativa, encontraremos el desarrollo, de diferentes robots educativos, mediante sus diversas fases, programándolos y utilizándolos para satisfacer necesidades en el contexto educativo y vida cotidiana.

Por otro lado, en el Módulo III. Robótica se realizarán proyectos robóticos favoreciendo el desarrollo creativo, con microcontroladores, microprocesadores y circuitos lógicos, para satisfacer las necesidades existentes en su comunidad.

El Módulo IV. Robótica móvil, se diseñarán robots móviles y drones, usando las fases de la robótica para construirlos, favoreciendo la aportación de ideas creativas, reflexionando sobre las consecuencias que deriven de su toma de decisiones en diferentes entornos.

Todas las competencias mencionadas hacen posible en las y los egresados tener los conocimientos, técnicas, métodos y lenguajes necesarios en la robótica para ingresar a estudios superiores y desempeñarse de forma eficiente, además de desarrollar las habilidades y actitudes necesarias para

la realización de una actividad productiva socialmente útil como auxiliar en áreas de desarrollo de robots en diferentes instituciones públicas o privadas.

La Capacitación de Robótica en la formación para el trabajo del estudiantado está basada en las Normas Técnicas de Competencia Laboral (NTCL) del Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER), son una necesidad para cumplir con las exigencias del mundo actual y de los sectores productivos, porque hoy en día se exige tener trabajadores calificados, capaces de desarrollar en todo momento las áreas de la organización en la cual están inmersos, promoviendo los productos o servicios en el entorno nacional o internacional, proporcionando las herramientas y técnicas que son básicas para los egresados del nivel medio superior, que les va a permitir vencer todas las fronteras e incorporarse al mundo globalizado por medio de la programación, así como de las Tecnologías de la información y de la comunicación (TIC'S) y de la utilización de las Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC'S).

E02732. Mantener en condiciones de operación los sistemas electrónicos analógicos.

E02733. Mantener en condiciones de operación los sistemas electrónicos digitales.

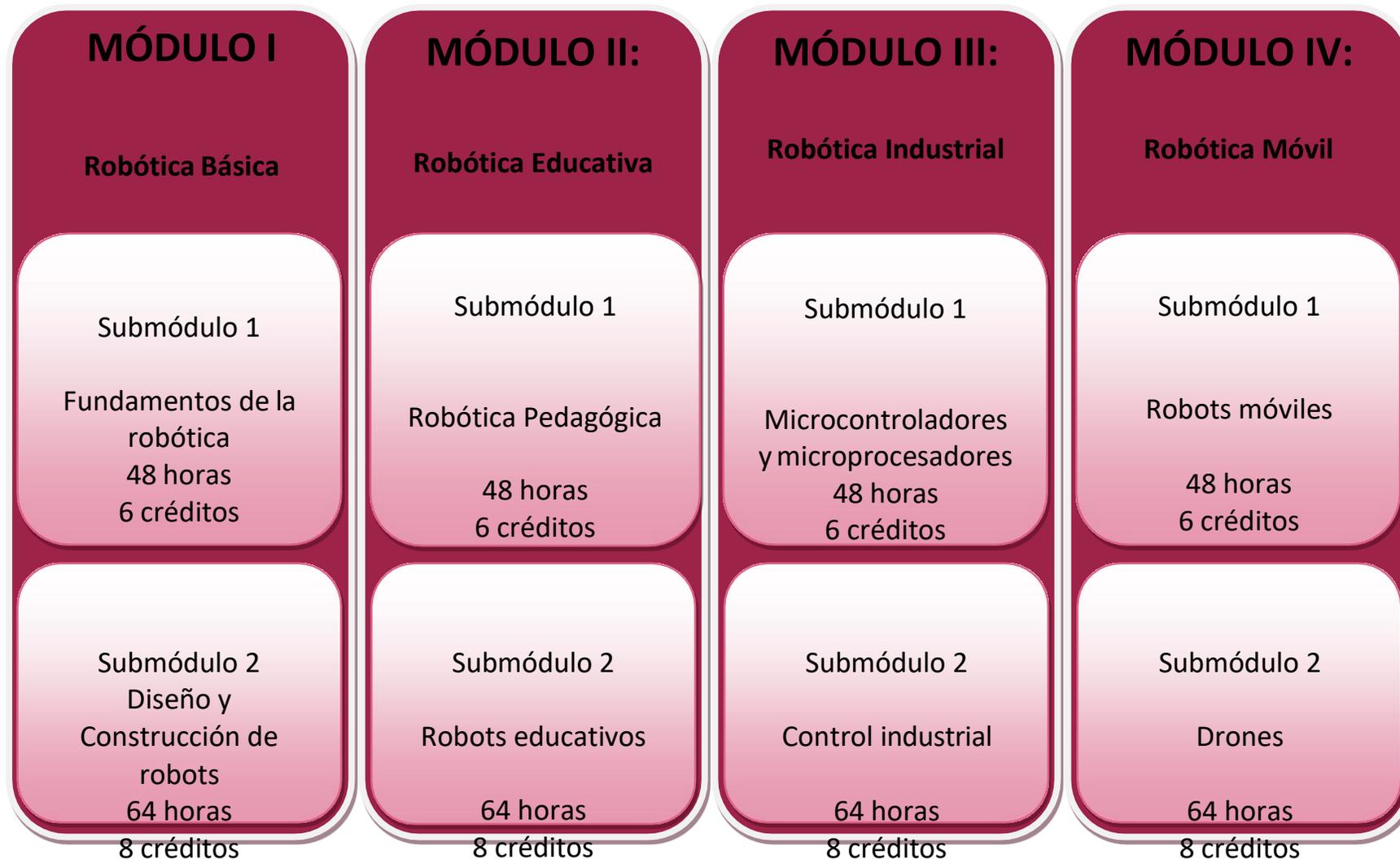
E02734. Mantener en condiciones de operación los sistemas con microprocesadores.

EC0972 Programación del robot industrial.

Ubicación de la asignatura

1er. Semestre	2do. Semestre	3er. Semestre	4to. Semestre	5to. Semestre	6to. Semestre
Informática I	Informática II	Matemáticas III	Matemáticas IV	Asignaturas de 5to. Semestre del componente de formación propodeúutico	Asignaturas de 6to. Semestre del componente de formación propodeúutico
Inglés I	Inglés II	Física I	Física II		
Matemáticas I	Matemáticas II	Inglés III	Inglés IV		
Asinaturas de 1er. Semestre	Asignaturas de 2do. Semestre	Asignaturas de 3er. Semestre	Asignaturas de 4to. Semestre		
CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO EN ROBÓTICA					
TUTORÍAS					

Mapa de la Capacitación



COMPETENCIAS GENÉRICAS	CLAVE
Se autodetermina y cuida de sí	
1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.	
1.1. Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.	CG1.1.
1.2. Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.	CG1.2.
1.3. Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida.	CG1.3.
1.4. Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.	CG1.4.
1.5. Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.	CG1.5.
1.6. Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.	CG1.6.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros	
2.1. Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.	CG2.1.
2.2. Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad.	CG2.2.
2.3. Participa en prácticas relacionadas con el arte.	CG2.3.
3. Elige y practica estilos de vida saludables	
3.1. Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social.	CG3.1.
3.2. Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.	CG3.2.
3.3. Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.	CG3.3.
Se expresa y comunica	
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados	
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.	CG4.1.
4.2. Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.	CG4.2.
4.3. Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e interfiere conclusiones a partir de ellas.	CG4.3.

COMPETENCIAS GENÉRICAS	CLAVE
4.4. Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas	CG4.4.
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas	CG4.5.
Piensa crítica y reflexivamente	
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos	
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo	CG5.1.
5.2. Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones	CG5.2.
5.3. Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos	CG5.3.
5.4. Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez	CG5.4.
5.5. Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas	CG5.5.
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información	CG5.6.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva	
6.1. Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad	CG6.1.
6.2. Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias	CG6.2.
6.3. Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta	CG6.3.
6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética	CG6.4.
Aprende de forma autónoma	
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida	
7.1. Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento	CG7.1.
7.2. Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos	CG7.2.
7.3. Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana	CG7.3.

COMPETENCIAS GENÉRICAS		CLAVE
Trabaja en forma colaborativa		
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos		
8.1. Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos		CG8.1.
8.2. Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva		CG8.2
8.3. Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo		CG8.3.
Participa con responsabilidad en la sociedad		
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo		
9.1. Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos		CG9.1.
9.2. Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad		CG9.2.
9.3. Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos		CG9.3.
9.4. Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad		CG9.4.
9.5. Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado		CG9.5.
9.6. Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente		CG9.6.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales		
10.1. Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación		CG10.1.
10.2. Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio		CG10.2.
10.3. Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional		CG10.3.

COMPETENCIAS GENÉRICAS	CLAVE
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables	
11.1. Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional	CG11.1.
11.2. Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente	CG11.2.
11.3. Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente	CG11.3.

COMPETENCIAS PROFESIONALES	CLAVE
1. Prepara propuestas de robótica básica, a través de sus fundamentos, arquitectura y anatomía, para desarrollar soluciones a problemáticas que se plantean de la vida cotidiana, de forma creativa, responsable y organizada.	CPBR1
2. Integra las fases de diseño y desarrollo de un robot, identificando sus funciones y utilizando software de programación, para moverlo y controlarlo, con la finalidad de promover un pensamiento crítico, analítico, así como un trabajo metódico y organizado.	CPBR2
3. Discrimina las fases de la robótica en el diseño y desarrollo de robots pedagógicos, reconociendo la función de cada una de ellas y usando la programación para controlarlo y moverlo, promoviendo la tolerancia a la frustración ante retos y fallas.	CPBR3
4. Evalúa las fases de la robótica en el diseño y desarrollo de robots educativos, comprobando su funcionalidad y analizando las necesidades de su entorno con el fin de desarrollar un pensamiento crítico y creativo.	CPBR4
5. Estructura proyectos robóticos con microcontroladores, microprocesadores y circuitos lógicos, a partir de las necesidades existentes en la comunidad, permitiendo la solución de problemáticas de forma responsable e innovadora.	CPBR5
6. Selecciona programas para PLC mediante la codificación y compilación de las instrucciones pertinentes para cumplir con los requerimientos de funcionalidad y rendimiento establecidos de control industrial, actuando de forma congruente y consciente previniendo riesgos en situaciones cotidianas.	CPBR6
7. Valora la importancia del comportamiento ético y responsable en el diseño de robots móviles creativos y funcionales, con la finalidad de promover una conducta socialmente benéfica en su comunidad.	CPBR7
8. Descubre los diversos tipos de drones reconociendo sus fases, el software de programación para controlarlos, y tomando decisiones creativas y responsables en su construcción para resolver problemáticas inmersas en su contexto.	CPBR8

DESARROLLO DE MÓDULOS

Módulo I

Nombre del Módulo
Robótica básica

Horas Asignadas
112

Propósito del Módulo
Propone soluciones críticas y en forma responsable a situaciones de su vida cotidiana analizando conceptos de robótica básica, para demostrar eficiencia en el diseño y programación del robot que permitan atender necesidades de su entorno con la finalidad de promover un comportamiento benéfico social.

Submódulo 1

Nombre del Submódulo
Fundamentos de robótica

Horas Asignadas
48

Interdisciplinariedad	Ejes transversales
Matemáticas III Física I Inglés III	Emprendimiento. Vinculación laboral. Iniciar, continuar y concluir sus estudios de nivel superior.

CLAVE CG	CLAVE CPB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes Esperados
5.2. 5.6. 8.1.	CPBR1	Introducción a la robótica. Fundamentos de robótica. Características de un robot Los primeros autómatas. Clasificación de los robots por: <ul style="list-style-type: none"> • Cronología. 	Distingue las características del robot y su clasificación. Identifica las cuestiones éticas de la robótica.	Aporta ideas en la solución de problemas promoviendo su creatividad.	Emplea los fundamentos de la robótica, identificando su arquitectura y anatomía, a través de ideas creativas en la solución

		<ul style="list-style-type: none"> • Inteligencia. • Lenguaje de programación. • Otras clasificaciones. <p>Los robots en diferentes áreas. Cuestiones éticas según la teoría robótica. Agentes y robótica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de agente. • Arquitectura de los robots y los agentes necesarios: poliarticulados, móviles, androides, zoomórficos, híbridos. <p>Robots de sistemas multiagente. Anatomía de un robot.</p> <ul style="list-style-type: none"> • De accionamiento (actuadores). • Sensoriales. • De procesamiento. <p>Software Robomind.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrucciones básicas. • Estructuras: secuencial, condicional o decisión, cíclicas o repetitivas. 	<p>Reconoce los agentes que intervienen en la arquitectura de los robots, así como la anatomía de los mismos.</p> <p>Prueba la estructura secuencial, condicional y cíclica para el desarrollo de programas en Robomind.</p>	<p>Se responsabiliza de decisiones.</p> <p>Se conduce favoreciendo un comportamiento benéfico socialmente.</p> <p>Actúa de manera congruente y consciente.</p>	<p>de problemas de su entorno y responsabilizándose de las decisiones.</p> <p>Formula instrucciones básicas y estructuras Robomind, actuando de forma consciente y congruente con el entorno, para el desarrollo de programas y mostrando un comportamiento benéfico socialmente.</p>
--	--	---	--	--	---

Submódulo

2

Nombre del Submódulo
Diseño y construcción de robot

Horas Asignadas
64

Interdisciplinariedad	Ejes transversales
Matemáticas III Física I Inglés III	Emprendimiento. Vinculación laboral. Iniciar, continuar y concluir sus estudios de nivel superior.

CLAVE CG	CLAVE CPB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes Esperados
5.2. 5.6. 8.1.	CPBR2	Fases. <ul style="list-style-type: none"> • Mecánica. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema mecánico. ▪ Motores <ul style="list-style-type: none"> ○ Velocidad. ○ Rotación. ○ Fuerza de giro. • Eléctrica. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema eléctrico ▪ Control del motor • Electrónica. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema electrónico. ▪ Captadores. ▪ Interfaces. ▪ Puertos ▪ Potencia • Informática (Programación). 	Distingue las fases de diseño y desarrollo de un robot. Identifica la función de cada fase de un robot. Experimenta con diversos tipos de robot. Prueba el software de programación para movimientos y acciones del robot.	Favorece su propio pensamiento crítico. Actúa de manera congruente y consciente. Se relaciona con sus semejantes de forma colaborativa mostrando disposición al trabajo metódico y organizado. Muestra un comportamiento propositivo en beneficio de la sociedad / del entorno.	Integra las fases de diseño y desarrollo de un robot, identificando la función de cada una, de forma congruente y consciente, para experimentar con diversos tipos de robot, relacionándose con sus semejantes y trabajando en forma organizada y metódica en beneficio del contexto. Utiliza el software de programación en forma crítica y propositiva, para mover y controlar al robot, de acuerdo a las

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema informático. ▪ Control. <ul style="list-style-type: none"> ○ Consideraciones básicas para el control. ▪ Programación. ▪ Interfaces comerciales. <p>Diseño y desarrollo de robot.</p>			necesidades de su entorno.
--	--	---	--	--	----------------------------

Módulo II

Nombre del Módulo
Robótica educativa

Horas Asignadas
112

Propósito del Módulo
Desarrolla diferentes robots educativos, mediante sus diversas fases, programándolos y utilizándolos para satisfacer necesidades en el contexto educativo y vida cotidiana, externando un pensamiento crítico y reflexivo de manera solidaria.

Submódulo 1

Nombre del Submódulo
Robótica pedagógica

Horas Asignadas
48

Interdisciplinariedad	Ejes transversales
Matemáticas IV Física II Inglés IV	Emprendimiento. Vinculación laboral. Iniciar, continuar y concluir sus estudios de nivel superior.

CLAVE CG	CLAVE CPB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes Esperados
5.2. 5.6. 8.1.	CPBE3	Robótica pedagógica : <ul style="list-style-type: none"> • Su entorno. • La inducción experimental. • El desarrollo de micromundos. Propiedades de los robots pedagógicos.	Distingue las propiedades de los robots pedagógicos. Reconoce los robots pedagógicos. Selecciona el robot pedagógico a desarrollar.	Externa un pensamiento crítico y reflexivo de manera solidaria. Afronta retos asumiendo la frustración como parte de un proceso.	Plantea las fases de la robótica reconociendo la función de cada una, para el diseño y desarrollo del robot pedagógico, favoreciendo su pensamiento crítico y afrontando la frustración ante los retos que se

		<p>Robots pedagógicos para desarrollar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El carrusel. • Las sillas voladoras. • El helicóptero. • El carrito. • El molino de viento. • El elevador. • La casita embrujada. • El brazo robótico. <p>Fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mecánica. • Eléctrica (control) • Electrónica: interfaces, puertos, microprocesadores. • Informática: la programación, consideraciones básicas para el control. <p>Fallas más frecuentes de los robots.</p>	<p>Experimenta las fases de la robótica para el desarrollo del robot pedagógico elegido para evitar fallas.</p>	<p>Reconoce la diversidad en su contexto practicando la tolerancia.</p> <p>Expresa diversas opciones para dar solución a problemas de su contexto.</p>	<p>presenten en su diario acontecer.</p> <p>Elabora la programación para manejar y controlar el robot pedagógico, con el fin de optimizar su utilización y prevenir fallas, expresando diversas opciones y siendo tolerante ante la diversidad de problemáticas del entorno.</p>
--	--	--	---	--	--

Submódulo

2

Nombre del Submódulo	Horas Asignadas
Robots educativos	64

Interdisciplinariedad	Ejes transversales
Matemáticas IV Física II Inglés IV	Emprendimiento. Vinculación laboral. Iniciar, continuar y concluir sus estudios de nivel superior.

CLAVE CG	CLAVE CPB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes Esperados
5.2. 5.6. 8.1.	CPBR4	<p>Mecánica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lego. • Fischertechnik. • Meccano. <p>Eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control del motor. <p>Electrónica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Captadores. • Interfaz electrónica. • Puerto paralelo. • Microprocesadores. • Interfaz paralela. <p>Módulo de potencia.</p> <p>Informática.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programación. • Interfaces comerciales. • Consideraciones básicas para el control. <p>Fallas más frecuentes de los robots.</p>	<p>Distingue los tipos robots educativos.</p> <p>Reconoce los robots educativos.</p> <p>Aplica las fases de la robótica para armar, programar y controlar el robot.</p> <p>Usa el software de programación para movimientos y acciones del robot.</p>	<p>Aporta ideas en la solución de problemas promoviendo su creatividad.</p> <p>Expresa de manera crítica sus ideas y muestra respeto por las demás opiniones.</p> <p>Externa un pensamiento crítico y reflexivo de manera solidaria.</p> <p>Demuestra una conciencia social ante las situaciones de su entorno.</p>	<p>Propone los conocimientos adquiridos aplicando las fases de la robótica, para el diseño y desarrollo del robot educativo, aportando ideas creativas, mostrando respeto ante las opiniones de los demás y siendo consciente de su entorno.</p> <p>Prepara el software de programación en forma crítica, solidaria y creativa, para movimientos y acciones del robot, demostrando conciencia social.</p>

Módulo

III

Nombre del Módulo
Robótica industrial

Horas Asignadas
112

Propósito del Módulo
Plantea proyectos robóticos favoreciendo su desarrollo creativo, con microcontroladores, microprocesadores y circuitos lógicos, utilizándolos para satisfacer las necesidades existentes en su comunidad.
Establece circuitos de acoplamiento de alta potencia para PLC, mediante la programación del mismo, para resolver de forma creativa diversas problemáticas del ámbito industrial y prevenir riesgos en situaciones cotidianas.

Submódulo

1

Nombre del Submódulo
Microcontroladores y microprocesadores

Horas Asignadas
48

Interdisciplinariedad	Ejes transversales
Con las materias de 5to. Semestre de los componentes básico y propedéutico	Emprendimiento. Vinculación laboral. Iniciar, continuar y concluir sus estudios de nivel superior.

CLAVE CG	CLAVE CPB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes Esperados
5.2. 5.6. 8.1.	CPBR5	Microcontroladores y microprocesadores. Arquitectura de un microcontrolador. Compiladores para microcontroladores.	Identifica los microcontroladores y microprocesadores mediante su arquitectura interna.	Muestra un comportamiento propositivo en beneficio de la sociedad / del entorno.	Explica las características y alcances de microcontroladores y microprocesadores mediante diversas fuentes, favoreciendo la

		<ul style="list-style-type: none"> • Estructura básica de un programa. • Tipos de datos y variables. • Estructuras de control. <p>Configuración de puertos de entrada y salida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa: edición, compilación y guardado. • Lectura y escritura en puertos. <p>Modo de operación Stand Alone. Contadores. Interrupciones. Temporizadores. PWM. Conectividad serial. Circuitos lógicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas numéricos y conversión entre sistemas. • Compuertas lógicas: AND, OR, NOT, NOR, NAND. • Compuertas BUFFER. <p>Circuitos combinacionales. Diagnóstico de falla de circuitos. Funciones de lógica combinacional.</p>	<p>Programa microcontroladores y microprocesadores mediante compiladores.</p> <p>Aplica los conocimientos de los tipos de datos, variables y estructuras de control en la programación de microcontroladores.</p> <p>Aplica la edición, compilación y grabado de un programa en microcontroladores y microprocesadores.</p> <p>Examina sensores y actuadores en los puertos de entrada y salida de los microcontroladores y microprocesadores mediante el uso de interrupciones, temporizadores y conectividad serial.</p> <p>Analiza los sistemas numéricos.</p>	<p>Toma decisiones de manera responsable.</p> <p>Favorece su desarrollo creativo .</p> <p>Reflexiona sobre las consecuencias que deriven de su toma de decisiones.</p> <p>Se relaciona con los demás de forma colaborativa.</p>	<p>toma de decisiones para la solución de problemas en forma responsable y en beneficio del entorno.</p> <p>Desarrolla programas empleando adecuadamente las reglas de estructura, contenido y uso del lenguaje de programación, favoreciendo en todo momento su creatividad, siendo consciente de las consecuencias de sus actos y propositivo para la sociedad.</p> <p>Diseña proyectos con sensores y actuadores, haciendo uso de la edición, compilación y grabado de programas, empleando los puertos entrada/salida, en las partes industriales, favoreciendo su desarrollo creativo, al comportarse en forma benéfica para el bien común y afrontando las</p>
--	--	---	---	---	--

			<p>Identifica las compuertas lógicas y las aplica en sistemas combinacionales.</p> <p>Analiza los sistemas combinacionales para su simplificación.</p> <p>Aplica los circuitos combinacionales mediante las compuertas lógicas.</p>		<p>consecuencias de la toma de decisiones.</p> <p>Elabora problemas de sistemas numéricos, empleando métodos de conversión entre distintas bases, trabajando colaborativamente para comprender la forma en que la información es codificada, transmitida, procesada y almacenada.</p> <p>Construye circuitos lógicos con sistemas combinacionales por medio de la simplificación, armado y diagnóstico, en forma colaborativa, siendo creativos e innovadores para el beneficio de su comunidad y del entorno industrial.</p>
--	--	--	---	--	---

Submódulo

2

Nombre del Submódulo	Horas Asignadas
Control industrial	64

Interdisciplinariedad	Ejes transversales
Con las materias de 5to. Semestre de los componentes básico y propedéutico	Emprendimiento. Vinculación laboral. Iniciar, continuar y concluir sus estudios de nivel superior.

CLAVE CG	CLAVE CPB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes Esperados
5.2. 5.6. 8.1.	CPBR6	Controladores lógicos programables (PLC). <ul style="list-style-type: none"> • Estructura interna. • Clasificación. • Puertos de entrada y salida. • Manejo, instalación y conexiones. Programación básica en lenguaje escalera. <ul style="list-style-type: none"> • Ejecución. Contadores. Temporizadores. Simuladores de aplicaciones industriales. Circuitos de acoplamiento para alta potencia. Dibujo industrial. <ul style="list-style-type: none"> • Diseño asistido por computadora. 	Revisa antecedentes de los controladores lógicos programables. Analiza la estructura, clasificación y puertos de los PLC. Usa la programación e instalación del PLC. Aplica circuitos de acoplamiento de alta potencia para PLC. Diseña piezas en modelado 3D.	Resuelve situaciones de forma creativa. Actúa de manera congruente y consciente previniendo riesgos. Expresa diversas opciones para dar solución a problemas de su contexto. Se relaciona con los demás de forma colaborativa. Favorece su propio pensamiento crítico.	Propone programas en forma creativa y consciente, para PLC, apoyándose en dispositivos físicos o simuladores, en beneficio de su contexto. Desarrolla circuitos de acoplamiento de alta potencia para PLC, actuando de forma congruente y consciente para prevenir riesgos en situaciones cotidianas. Prepara piezas usando técnicas de modelado, fomentando el trabajo colaborativo y creativo,

		<ul style="list-style-type: none"> • Vistas. • Croquis. • Líneas. • Rectángulos. • Círculos. • Acotaciones. • Extrusión 3D y cortes. <p>Impresiones y uso del software.</p> <p>Control numérico computarizado (CNC).</p>	<p>Utiliza piezas con impresión 3D haciendo uso de simuladores o físicamente.</p> <p>Produce piezas con CNC haciendo uso de simuladores o físicamente.</p>	<p>Demuestra una conciencia social ante las situaciones de su entorno.</p>	<p>proponiendo soluciones para el sector industrial.</p> <p>Construye piezas a través de métodos de modelado para su fabricación e impresión en 3D o CNC, haciendo una evaluación crítica de su trabajo y resolviendo problemas cotidianos de forma creativa.</p>
--	--	---	--	--	---

Módulo IV

Nombre del Módulo
Robótica móvil

Horas Asignadas
112

Propósito del Módulo
Diseña robots móviles y drones, usando las fases de la robótica para construirlos, favoreciendo la aportación de ideas creativas, reflexionando sobre las consecuencias que deriven de su toma de decisiones en diferentes entornos.

Submódulo 1

Nombre del Submódulo
Robots móviles

Horas Asignadas
48

Interdisciplinariedad	Ejes transversales
Con las materias de 6to. Semestre de los componentes básico y propedéutico	Emprendimiento. Vinculación laboral. Iniciar, continuar y concluir sus estudios de nivel superior.

CLAVE CG	CLAVE CPB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes Esperados
5.2. 5.6. 8.1.	CPBR7	Componentes de los robots móviles. <ul style="list-style-type: none"> • Definición. • Locomoción en robótica. • Tipos de locomoción. Tipos de robots móviles. <ul style="list-style-type: none"> • Seguidor de línea. • Seguidor de luz. 	Distingue lo que es un robot móvil y sus componentes Produce un robot seguidor de línea. Construye un robot seguidor de luz.	Se relaciona con los demás de forma colaborativa. Se conduce favoreciendo un comportamiento benéfico socialmente.	Propone un robot seguidor de línea, aplicando la locomoción en la robótica, en forma innovadora, trabajando colaborativamente, siendo consciente de los riesgos e innovando en su contexto.

		<ul style="list-style-type: none"> • De pelea. • Cartesiano. 	<p>Crea un robot de pelea.</p> <p>Desarrolla un robot cartesiano.</p>	<p>Favorece su desarrollo creativo.</p> <p>Reflexiona sobre las consecuencias que deriven de su toma de decisiones.</p> <p>Actúa de manera congruente y consciente previniendo riesgos.</p> <p>Muestra innovación y diversas formas de expresarse en su contexto.</p>	<p>Plantea un robotseguidor de luz respetando la locomoción, en forma congruente y consciente de los riesgos a los que se enfrenta y relacionándose con los demás para innovar en su entorno.</p> <p>Planea un robot de pelea, trabajando colaborativamente con sus compañeros, expresando sus ideas y respetando los puntos de vista de los demás, previniendo riesgos, para favorecer el desarrollo de su contexto.</p> <p>Elabora un robot cartesiano, innovando y actuando en forma congruente y consciente, de los riesgos que pueden surgir, afrontado las consecuencias, siendo creativo y pensando en los beneficios que puede aportar socialmente.</p>
--	--	--	---	---	---

Submódulo 2

Nombre del Submódulo
Drones

Horas Asignadas
64

Interdisciplinariedad	Ejes transversales
Con las materias de 6to. Semestre de los componentes básico y propedéutico	Emprendimiento. Vinculación laboral. Iniciar, continuar y concluir sus estudios de nivel superior.

CLAVE CG	CLAVE CPB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes Esperados
5.2. 5.6. 8.1.	CPBR8	Definición. Tipos de drones. Software para programación de drones. Diseño y desarrollo de drones.	Distingue las fases de diseño y desarrollo de drones. Construye diversos tipos de drones. Usa el software de programación para movimientos y acciones de los drones.	Aporta ideas en la solución de problemas promoviendo su creatividad. Toma decisiones de manera consciente e informada asumiendo las consecuencias. Muestra un comportamiento propositivo en beneficio de la sociedad / del entorno.	Propone diversos tipos de drones, explicando sus fases, tomando decisiones en forma consciente para atender necesidades inmersas en su entorno. Desarrolla a través del software de programación de movimientos y acciones a realizar por parte de los drones, siendo creativo, propositivo y tomando la mejor decisión en beneficio de la sociedad.

EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS

Con base en el Acuerdo 8/CD/2009 del comité Directivo del Sistema Nacional de Bachillerato, denominado Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior (PBC – SINEMS), la evaluación es un proceso continuo que permite recabar evidencias pertinentes sobre el logro de aprendizajes del estudiantado tomando en cuenta la diversidad de estilos y ritmos, con el fin de realimentar el proceso de enseñanza – aprendizaje y mejorar sus resultados.

De igual manera, el Modelo Educativo para la Educación Obligatoria (SEP 2017) señala que la evaluación es un proceso con el objetivo de mejorar el desempeño del estudiantado e identificar sus áreas de oportunidad. Además, es un factor que impulsa la transformación de la práctica pedagógica y el seguimiento de los aprendizajes.

Para que la evaluación sea un proceso transparente y participativo donde se involucre al personal docente y al estudiantado, debe favorecerse:

- **La autoevaluación.** En la cual el bachiller valora sus capacidades con base a criterios y aspectos definidos con claridad por el personal docente, quien debe motivarle a buscar que tome conciencia de sus propios logros, errores y aspectos a mejorar durante su aprendizaje.
- **La coevaluación.** Por medio de la cual los estudiantes pertenecientes al grupo valoran, evalúan y realimentan a un integrante en particular respecto a la presentación de evidencias de aprendizaje, con base en criterios, consensuados e indicadores previamente establecidos.
- **La heteroevaluación.** La cual es un juicio emitido por el personal docente sobre las características del aprendizaje del estudiantado, señalando las fortalezas y aspectos a mejorar, teniendo como base los aprendizajes logrados y evidencias específicas.

Para evaluar por competencias, se debe favorecer el proceso de formación a través de:

- **La evaluación diagnóstica.** La cual se realiza antes de algún proceso educativo (curso, secuencia o segmento de enseñanza) para estimar los conocimientos previos del estudiantado, identificando sus capacidades cognitivas con relación al programa de estudios y apoya al personal docente en la toma de decisiones para el trabajo en el aula.
- **La evaluación formativa.** Se realiza durante el proceso educativo y permite precisar los avances logrados en el desarrollo de competencias por cada estudiante, advirtiendo las dificultades que encuentra durante el aprendizaje. Tiene por objeto mejorar, corregir o reajustar su avance y se fundamenta, en parte en la autoevaluación. Implica una reflexión y un diálogo con el estudiantado acerca de los resultados obtenidos y los procesos de aprendizaje y enseñanza que le llevaron a ello, permite estimar la eficacia de las experiencias de aprendizaje para mejorarlas y favorecer su autonomía.
- **La evaluación sumativa.** Se realiza al final de un proceso o ciclo educativo, considerando el conjunto de diversas evidencias que surgen de los aprendizajes logrados.

Con el fin de que el estudiantado muestre el saber hacer que subyace en una competencia, los aprendizajes esperados permiten establecer una estrategia de evaluación, por lo tanto, contienen elementos observables que deben ser considerados en la evaluación tales como:

- La participación (discurso y comunicación, compromiso, empeño e iniciativa, cooperación).
- Las actividades generativas (trabajo de campo, proyectos, solución de casos y problemas, composición de textos, arte y dramatizaciones).
- Las actividades de análisis (comprensión e integración de conceptos como interpretación, síntesis y clasificación, toma de decisiones, juicio y evaluación, creación e invención y pensamiento crítico e indagación).

Para ello se consideran instrumentos que pueden agruparse principalmente en (Díaz Barriga, 2014):

- **Rúbricas:** Son guías que describen las características específicas de lo que se pretende evaluar (productos, tareas, proyectos, exposiciones, entre otras) precisando los niveles de rendimiento que permiten evidenciar los aprendizajes logrados de cada estudiante, valorar su ejecución y facilitar la realimentación.
- **Portafolios:** Permiten mostrar el crecimiento gradual y los aprendizajes logrados con relación al programa de estudios, centrándose en la calidad o nivel de competencia alcanzado y no en una mera colección al azar de trabajos sin relación. Estos establecen criterios y estándares para elaborar diversos instrumentos para la evaluación del aprendizaje ponderando aspectos cualitativos de lo cuantitativo.

Los trabajos que se pueden integrar en un portafolio y que pueden ser evaluados a través de rúbricas son: ensayos, videos, series de problemas resueltos, trabajos artísticos, trabajos colectivos, comentarios a lecturas realizadas, autorreflexiones, reportes de laboratorio, hojas de trabajo, guiones, entre otros, los cuales deben responder a una lógica de planeación o proyecto.

Con base en lo anterior, los programas de estudio de la Dirección General del bachillerato al incluir elementos que enriquecen la labor formativa tales como la transversalidad, las habilidades socioemocionales y la interdisciplinariedad trabajadas de manera colegiada y permanente en el aula, consideran a la evaluación formativa como eje central al promover una reflexión sobre el progreso del desarrollo de competencias del estudiantado. Para ello, es necesario que el personal docente brinde un acompañamiento continuo con el propósito de mejorar, corregir o reajustar el logro del desempeño del bachiller, sin esperar la conclusión del semestre para presentar una evaluación final.

FUENTES DE CONSULTA

BÁSICA	
Módulo I	<ul style="list-style-type: none"> Alvarez Caro, Irene. (2017). Introducción a la robótica: Adéntrate en robótica con VEX IQ y VEX EDR. España. DEXTRA Editorial. ISBN: 9788416898411 Ruiz-Velasco Sánchez, Enrique. (2007). Educatrónica. Innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología. México. Ediciones Díaz de Santos. ISBN: 9788479788223
Módulo II	<ul style="list-style-type: none"> Ponce Cruz, Pedro, De la Cueva Hernández, Víctor M, Ponce Espinoza, Hiram. (2015). Robótica aplicada con LabVIEW y Lego (ACCESO RAPIDO). México. Alfaomega Grupo Editor. ISBN: 9786077076964 Vázquez Fernández Pacheco, Ramos De la Flor, Francisco, Fernández Rodríguez, Raúl. (2015). Robótica educativa. México. Ra Ma Editorial. ISBN: 9788499645506
Módulo III	<ul style="list-style-type: none"> Reyes Cortés, Fernando. (2011). Robótica. Control de robots manipuladores. México. Alfaomega Grupo Editor. ISBN: 9786077071907 Ruiz-Velasco Sánchez, Enrique. (2007). Educatrónica. Innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología. México. Ediciones Díaz de Santos. ISBN: 9788479788223
Módulo IV	<ul style="list-style-type: none"> Giamarchi, Frederic. (2001). Robots móviles: estudio y construcción. España. Parainfo Editorial. ISBN: 9788428327763 Reyes Cortés, Fernando. (2011). Robótica. Control de robots manipuladores. México. Alfaomega Grupo Editor. ISBN: 9786077071907 Ruiz-Velasco Sánchez, Enrique. (2007). Educatrónica. Innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología. México. Ediciones Díaz de Santos. ISBN: 9788479788223
COMPLEMENTARIA	
	<ul style="list-style-type: none"> Hernández Matías, Juan Carlos, Vizán Idoipe, Antonio. (2015). Sistemas de automatización y robótica para las PYMES españolas. España. Fundación EOI. ISBN: 9788415061625 Markovitz, Alan B. (2006). Diseño digital. Segunda Edición. España. Editorial Mc Graw Hill. ISBN: 9799701050728 Montero Miguel, Roberto. (2018). Aprende electrónica y robótica educativa. España. Anaya Multimedia. ISBN: 9788441540118 Reyes Cortés, Fernando. (2013). Mecatrónica: Control y automatización. México. Alfaomega Grupo Editor. ISBN: 9786077075486

ELECTRÓNICA

- Comité español de automática. (2011). El libro blanco de la robótica en España. Accedido el 21 de agosto, 2019, desde: <http://intranet.ceautomatica.es/sites/default/files/upload/10/files/LIBRO%20BLANCO%20DE%20LA%20ROBOTICA%20 v2.pdf>
- Craig, John J. (2006). Robótica. Accedido el 21 de agosto, 2019, desde: <http://files.yuki-phantomhive.webnode.mx/200000031-25e8a26e29/Robotica.pdf>
- Lego. (2019). Lego. Accedido el 21 de agosto, 2019, desde: <https://www.lego.com/es-mx>
- Sanz Velero, Pedro José. (2006). Introducción a la robótica inteligente. Accedido el 21 de agosto, 2019, desde: <http://www3.uji.es/~sanzp/robot/RobInt-Apunes.pdf>

CRÉDITOS

Personal docente que elaboró:

DE. Nancy Virginia Álvarez Camacho. Colegio de Bachilleres de Tabasco. Plantel 12

Personal Académico que coordinó:

M.C. Giselle Olivares Morales. Subdirectora Académica.

Lic. Gabriela Ruíz Becerra. Jefa del Departamento de Capacitación para el Trabajo.



**DIRECTORA GENERAL DEL BACHILLERATO
MTRA. MARÍA DE LOS ÁNGELES CORTÉS BASURTO**

DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN ACADÉMICA.