BACHILLERATO GENERAL
Trayectoria de Aprendizaje Especializante y Vinculación
TAEV
Programa general

I. Identificación del curso

Nombre de la Trayectoria		Créditos
Electrónica, programación y robótica aplicada		20
Área de Formación	Semestres	Tipo de Curso
Especializante	3° a 6°	Curso-Taller
Departamento	Academia	
Tecnologías	Tecnología e innovación	
Horas de teoría	Horas de práctica	Horas totales
56	172	228
Tipo de evaluación: Centesimal de 0 a 100		
Elaborado por		
Abrahan Joseph Pinedo López Jesús Daniel Alejandro Camarillo Cuadros Nansi Ysabel García García		

II. Presentación

El Bachillerato General (BG) es un programa educativo de carácter propedéutico, fundamentado en el constructivismo, conectivismo y cognitivismo, su marco filosófico es el humanismo, centrado en el estudiante y del papel fundamental que tiene el acompañamiento del docente en el proceso educativo para determinar su resultado. El BG opera bajo ***un modelo presencial con componentes de la educación a distancia*** que le da flexibilidad al plan curricular, como se muestra a continuación.

Las Trayectorias Especializante y de Vinculación (TAEV) forman ciudadanos con conocimientos, habilidades y actitudes, conscientes, críticos, capaces de vincularse de manera responsable con las problemáticas sociales, ambientales, económicas y políticas; partícipes en la práctica de la solidaridad y la sororidad; con capacidades para la aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos para incidir en la solución de problemas locales, nacionales y globales con responsabilidad y vinculación social. En contexto formativo las TAEV son el espacio curricular para el desarrollo de competencias laborales y vinculación social.

Por lo tanto, esta **Trayectoria de Aprendizaje Especializante y de Vinculación Social** tiene como finalidad fomentar en los estudiantes la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en diversas áreas del saber —particularmente en ciencia, tecnología, ingeniería, arte y

matemáticas (STEAM)—, promoviendo la integración de saberes técnicos, científicos y humanísticos en proyectos con impacto tangible en su entorno.

Asimismo, busca fortalecer el pensamiento crítico, la creatividad, el trabajo colaborativo y la capacidad para diseñar, construir y evaluar soluciones tecnológicas que respondan a necesidades locales o globales. A través de esta trayectoria, los estudiantes desarrollan no solo competencias técnicas en programación, electrónica y robótica, sino también habilidades blandas fundamentales como la comunicación efectiva, la empatía, la responsabilidad social y la innovación orientada al bien común.

Las TAEV están orientadas a posibilitar la inserción productiva en la sociedad con proyectos de emprendimiento social, vinculación social, análisis de problemáticas de su entorno y acciones comunitarias; además proporcionan bases sólidas para continuar los estudios de nivel superior preferentemente en el campo de conocimiento de la TAEV seleccionada por el estudiante.

Distribución de horas de TAEV por semestre					
Semestre	Asignatura	Mínimo presencial	Mínimo a distancia	Rango de flexibilidad	Horas de vinculación social
Tercero	TAEV I	56%	16%	28%	20
Cuarto	TAEV II	44%	19%	37%	20
Quinto	TAEV III	32%	22%	46%	20
Sexto	TAEV IV	20%	25%	55%	20

Las TAEV tienen las siguientes finalidades:

1.- **Orientación vocacional**, la cual se adquiere a través de los aprendizajes específicos en cada semestre con la intención de ampliar sus conocimientos para su ingreso al nivel superior o su inserción en el mercado laboral.
2.- **Cultura general,** se adquiere a través de la enseñanza específica en cada asignatura de la TAEV, desde sus raíces etimológicas e historia, impacto cultural y aplicación en el entorno local, nacional e internacional.
3.- **Vinculación social,** se adquiere en cada asignatura de la TAEV, para la comprensión de las problemáticas sociales, políticas y económicas de su entorno, con el fin de participar de manera activa en proyectos que favorezcan la construcción de propuestas de solución.
4.- **Emprendimiento social,** creación de una oportunidad para generar recursos a través de un proyecto que tenga impacto en la solución de problemas sociales y ambientales.

A lo largo de la trayectoria se construyen proyectos transversales de emprendimiento social, que se desarrollan a lo largo de las asignaturas de tercero a sexto, las cuales son cursos-taller donde se aprende el uso de técnicas y herramientas específicas que permitan al estudiante la inserción productiva en la sociedad.

III. Perfil de egreso del Bachillerato General

La presente TAEV contribuye en la formación del perfil de egreso requerido para la conformación de una sociedad cada vez más democrática y con mayor justicia social, por lo que se identifican los siguientes saberes fundamentales y disciplinares que se trabajarán en esta trayectoria:

Saberes Fundamentales	Saberes Disciplinares
Pensamiento crítico y creativo a. Sustenta una postura personal crítica y reflexiva a partir de la evaluación de la información disponible, la postura de otras personas y el análisis de los propios prejuicios. b. Aborda desafíos y desarrolla soluciones innovadoras mediante la exploración de perspectivas no convencionales. **Gestión de la información y cultura digital** Usa herramientas digitales para comunicarse y colaborar, diseñar y editar contenidos.	**Tecnologías** 2. Se comunica y trabaja de forma colaborativa gracias al uso de herramientas tecnológicas con el propósito de ser más eficaz y productivo. 3. Utiliza herramientas tecnológicas para investigar, producir materiales o prototipos y transmitir información.

IV. Propósito general de la Trayectoria

Desarrollar prototipos tecnológicos y/o interdisciplinares mediante sistemas electrónicos programables y robótica, para dar solución a problemáticas del contexto.

V. Mapa curricular de la Trayectoria

Semestre	Nombre de la Asignatura	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Propósito general de la asignatura
3ro	Fundamentos de Electrónica y Programación por bloques	14	43	5	Aplicar los fundamentos de la electrónica mediante los circuitos analógicos y/o la programación en bloques, con el fin de construir un prototipo funcional básico.

4to	Electrónica y Programación Estructurada	14	43	5	Vincular la electrónica digital con la programación estructurada y/o circuitos integrados, para generar propuestas de solución a problemáticas del entorno.
5to	Soluciones Tecnológicas: Programación en Electrónica Aplicada	14	43	5	Estructurar soluciones tecnológicas mediante programación de microcontroladores, sensores y actuadores, para validar propuestas de solución creativas y fortalecer la capacidad de mejora continua.
6to	Automatización y Robótica: Proyectos Tecnológicos Innovadores	14	43	5	Implementar proyectos tecnológicos mediante la programación de microcontroladores y la integración de sistemas electrónicos y/o robóticos, con el fin de aportar soluciones innovadoras y funcionales.

VI. Metodología de trabajo de la TAEV

La TAEV se enfoca en el campo del conocimiento tecnológico y las habilidades en electrónica, programación y desarrollo de proyectos tecnológicos aplicados al emprendimiento social y la innovación digital.
En tercer semestre, el estudiante se introduce en los conceptos básicos de electricidad, comprendiendo las magnitudes eléctricas, la Ley de Ohm y los tipos de corriente, así como el uso seguro de instrumentos de medición y herramientas de laboratorio. También construye y analiza circuitos resistivos (serie, paralelo y mixtos), conoce el funcionamiento de componentes electrónicos básicos (diodos, capacitores e inductores) y se inicia en la programación por bloques, aplicándola al control de dispositivos y al diseño de soluciones tecnológicas con enfoque social.

En cuarto semestre, se profundiza en los dispositivos electrónicos clave, como semiconductores, transistores y relevadores, y se introducen los principios de la electrónica digital, mediante la representación binaria y el uso de compuertas lógicas y circuitos

integrados. Además, el estudiante desarrolla proyectos de programación estructurada orientada a microcontroladores, fortaleciendo la relación entre hardware y software y consolidando su capacidad para resolver problemas tecnológicos con pensamiento lógico y sistemático.

En los semestres siguientes, se profundiza en el uso de microcontroladores y plataformas de desarrollo, la interconexión de sensores y actuadores, las metodologías de diseño de proyectos tecnológicos, y finalmente, la automatización y robótica básica aplicada, con énfasis en la documentación, evaluación y presentación de proyectos de emprendimiento social. De este modo, el estudiante consolida una formación integral basada en la técnica, la creatividad, la innovación y el compromiso con su comunidad.

Todas las TAEV (incluso las de lengua extranjera) incluyen la obligatoriedad de cubrir en cada ciclo escolar 20 horas de actividades de vinculación social diseñadas por las academias, por ejemplo: reforestación, campañas de vacunación, saneamiento de espacios públicos, aquellas que sean pertinentes para el contexto de la escuela y sus entornos. (DICTAMEN No.01/13/2025)

Enfoque de emprendimiento social

Las TAEV integran un enfoque de emprendimiento social de manera transversal, lo que implica que cada trayectoria fomenta que las y los estudiantes se reconozcan como agentes de cambio, capaces de aprender de manera integral y resolver problemas de su entorno a través del emprendimiento social.

Este enfoque nos permite aprender haciendo, no solo adquieren conocimientos académico, sino que desarrollan habilidades prácticas para identificar problemáticas sociales, proponer soluciones creativas y generar impacto en su comunidad, para lograr esto se integrará en manera gradual dentro de cada asignatura elementos del emprendimiento social para que al finalizar la trayectoria el estudiante cuente con un proyecto de emprendimiento social como parte de su plan de vida, los elementos están integrados de la siguiente manera:

Semestre	Tema específico por semestre	Subtemas
Tercero	Identificación de problemática social en mi entorno	● Emprendimiento social ● Problemáticas sociales a resolver desde la TAEV ● Propuesta de un proyecto de emprendimiento orientado a resolver la problemática social detectada Producto: FODA de la propuesta de emprendimiento
Cuarto	Planeación y viabilidad del proyecto de emprendimiento social	● Diseño del modelo Canvas. ○ Problemática ○ Solución ○ Propuesta de valor

		○ Relación con usuarios ○ Segmentación de usuarios ○ Recursos ○ Canales ○ Estructura de costos ○ Fuentes de ingreso Producto: Canvas
Quinto	Implementación del proyecto de emprendimiento social	● **Fases de implementación:** marketing, gestión de espacio e infraestructura, material o insumo realizado, difusión, financiamiento o áreas de costo. ● **Ejecución de emprendimiento** Producto: Registro de evidencias y resultados
Sexto	Evaluación del emprendimiento	● Evaluación del proyecto de emprendimiento social ○ Viabilidad financiera -Educación financiera (vincular con contenidos de la asignatura) ○ Impacto social ○ Plan de vida - Vincular con asignatura Identidad y plan de vida Producto: Resultados de la evaluación

VII. Procesos académicos internos

Para garantizar el logro de los objetivos de esta trayectoria es necesario cumplir con los procesos académicos, los cuales se basan en el trabajo interdisciplinario realizado por las academias y departamentos. Este trabajo se orienta a la planeación, seguimiento y evaluación de:

- Formación integral del estudiante
- Programas de estudio de las asignaturas
- Propósitos específicos y niveles de logro
- Estrategias pedagógicas
- Materiales didácticos

- Instrumentos para la evaluación del aprendizaje
- Acciones para mejorar el aprovechamiento académico
- Eficiencia terminal
- Actualización docente

Las actividades académicas podrán ser ajustadas en tres momentos: al inicio, en un periodo intermedio y al final del periodo para un siguiente ciclo. Sin embargo, de acuerdo con las necesidades y proyecciones del trabajo académico se realizarán, con la misma formalidad y en cumplimiento a lo establecido por los reglamentos universitarios, las veces que así lo demande la academia o departamento académico.

VIII. Perfil académico del docente y su función

El perfil del docente ha evolucionado para adaptarse a las necesidades cambiantes de la educación en el siglo XXI. Un docente se caracteriza por ser un facilitador del aprendizaje, un guía y un mediador en el proceso educativo.

Los docentes que impartan esta *trayectoria* deberán contar con el siguiente perfil:

1. *Afinidad del perfil profesional del docente para la impartición de la trayectoria:El docente deberá contar con estudios de licenciatura, preferentemente en áreas afines a la robótica y la mecatrónica —como ingeniería en mecatrónica, ingeniería en robótica, ingeniería en sistemas computacionales, ingeniería en electrónica y comunicaciones o informática—; si la formación profesional (licenciatura) pertenece a otra área, deberá acreditar dominio del campo mediante experiencia, cursos, certificaciones, diplomados u otros estudios pertinentes. Los documentos probatorios deberán ser emitidos por instituciones reconocidas y serán evaluados por el Colegio Departamental.*

2. *Idoneidad en su formación didáctico-pedagógica del docente para impartir la trayectoria:* de acuerdo con el modelo del Bachillerato General, que se centra en ***un modelo presencial*** con componentes de la educación a distancias que se caracteriza por ser híbrido y flexible, el docente requiere demostrar el dominio de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes pedagógicas en vinculación con una perspectiva humanista y modelos constructivistas, conectivistas y cognitivistas.

Estas son las características que definen la idoneidad del perfil docente:

- Facilitador del aprendizaje.
- Uso de tecnología educativa.
- Enfoque en aprendizajes significativos y activos.
- Aprendizaje flexible.
- Manejo de diversas metodologías pedagógicas
- Aprendizaje colaborativo.

- Aprendizaje continuo y adaptabilidad.
- Aprendizaje humanista.
- Aprendizaje con perspectiva de género.
- Identidad universitaria.
- Interculturalidad.
- Literacidad.
- Pensamiento científico.
- Pensamiento crítico.
- Razonamiento lógico.
- Responsabilidad ambiental.
- Sensibilidad al arte.
- Trabajo interdisciplinario.
- Vida saludable.
- Tutorías.
- Vinculación con la comunidad.

Respecto al proyecto de emprendimiento social, el rol del docente será el siguiente:

- Guiar en la identificación de problemáticas en las que la intervención del estudiante sea viable.
- Dar seguimiento al diseño de los proyectos.
- Apoyar en la gestión de espacios, insumos, recursos, entre otras acciones que sean necesarias para el desarrollo del proyecto.
- Proveer las estrategias de enseñanza-aprendizaje para la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes correspondientes con la disciplina de cada TAEV.
- Dotar de herramientas para la autorregulación, autogestión y autoevaluación del proceso de aplicación de cada proyecto.
- Dar acompañamiento, en la medida que sea necesario, durante el proceso de implementación de los proyectos.
- Evaluar los proyectos de emprendimiento social y su vinculación.

El Estatuto del Personal Académico de la Universidad de Guadalajara, establece la obligatoriedad para todos los miembros del personal académico presentar, programa anual o semestral de trabajo, e informar de sus avances, por lo que, para cumplir con este ordenamiento, todos los profesores que imparten esta asignatura deberán elaborar y presentar ante la academia, la planeación didáctica personal, misma que deberá contar con el visto bueno de la academia correspondiente. (Artículo 37, fracción IV. EPA, 1992).

IX. Evaluación del aprendizaje para la TAEV

a) **Evaluación diagnóstica.** Se realiza antes del inicio de un curso o unidad de estudio para recopilar información sobre los conocimientos previos, habilidades y necesidades de los estudiantes. Se utiliza para identificar brechas en el aprendizaje y determinar el punto de partida para el diseño de la instrucción. La evaluación diagnóstica ayuda a adaptar la enseñanza según las necesidades individuales de los estudiantes.
Instrumentos:

- Pruebas de diagnóstico

- Encuestas y cuestionarios
- Diagramas de conocimiento

b) **Evaluación formativa.** Tiene como objetivo proporcionar retroalimentación continua durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se utiliza para monitorear el progreso de los estudiantes, identificar fortalezas y áreas de mejora, y tomar decisiones sobre la instrucción y el apoyo necesarios para mejorar el aprendizaje. La evaluación formativa se enfoca en el crecimiento y el desarrollo del estudiante a lo largo del tiempo.
Productos o evidencias:

- Diarios de aprendizaje
- Retroalimentación entre pares
- Preguntas de sondeo o cuestionarios rápidos
- Evaluación por proyectos o tareas
- Entrevistas individuales

c) **Evaluación sumativa**. Se realiza al final de un período de enseñanza o unidad de estudio y tiene como objetivo resumir y medir el nivel de logro de los estudiantes en relación con los objetivos de aprendizaje establecidos. Se utiliza para tomar decisiones sobre la calificación, la promoción o la certificación de los estudiantes. La evaluación sumativa se enfoca en el resultado final del aprendizaje y proporciona una evaluación integral del desempeño del estudiante.
Instrumentos:

- Productos integradores
- Heteroevaluación
- Autoevaluación
- Coevaluación

d) **Para la integración y registro de la evaluación continua** es importante considerar lo siguiente: El ciclo formativo en la Universidad de Guadalajara considera 19 semanas totales, es por ello, que en la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje se contemple en la semana 18 la integración de las evidencias y se emitan las calificaciones finales ordinarias, así como las fechas y horarios para aplicar la evaluación extraordinaria y en la semana 19 la emisión de la calificación de las evidencias de la evaluación en periodo extraordinario.

Nota: Los porcentajes (ponderación) los determinará la academia, recordando que la ponderación incluye las 20 horas de actividades de vinculación social diseñadas por las academias.

X. Acreditación

De acuerdo al “REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA”:

Artículo 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.

Artículo 20. Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.

Artículo 25. La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:

I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;

II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y

III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.

Artículo 27. Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:

I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

XI. Infraestructura y materiales para la trayectoria

Para el desarrollo óptimo de la TAEV, se requiere una infraestructura básica y adaptable que permita realizar actividades teóricas, prácticas y experimentales orientadas al aprendizaje tecnológico, la innovación y el emprendimiento.

Se considera indispensable contar con aulas equipadas con mobiliario ergonómico, pizarrón, proyector o pantalla digital, conexión a internet estable y acceso a corriente eléctrica suficiente para el uso de equipos electrónicos. Asimismo, se requiere un laboratorio o taller de electrónica y robótica, acondicionado con mesas de trabajo individuales o por equipos, ventilación adecuada, señalización de seguridad, botiquín de primeros auxilios y espacios destinados al almacenamiento de materiales y herramientas.

Entre los materiales y equipos mínimos se incluyen kits de electrónica y robótica educativa que integren microcontroladores programables (como Arduino, ESP32 u otros equivalentes), así como sensores, actuadores y componentes electrónicos básicos (resistencias, diodos, transistores, capacitores, sensores, cables y conectores). También se consideran necesarios multímetros digitales, fuentes de alimentación regulables, osciloscopios, generadores de funciones, protoboards, cautines y estaño, así como computadoras con software de programación y simulación (Arduino IDE, Tinkercad, Scratch u otros similares).

Para las prácticas de automatización y robótica, se sugiere contar con kits modulares o de

desarrollo, impresora 3D, herramientas manuales básicas y espacios abiertos o patios donde se puedan realizar pruebas de movilidad, sensado o despliegue de prototipos.

Adicionalmente, se requiere material de apoyo y papelería (hojas, carpetas, marcadores, bitácoras de trabajo, dispositivos de almacenamiento USB) para la documentación, planeación y presentación de proyectos. Esta infraestructura busca garantizar condiciones seguras y equitativas para el aprendizaje práctico, fomentando la creatividad, la experimentación, la innovación tecnológica y la formación integral de las y los estudiantes en todos los planteles del sistema de educación media superior.

XII. Bibliografía para la TAEV

a) Básica

Título de la bibliografía	**QR**
Boylestad, R. L. (2017). *Introducción al análisis de circuitos*. Pearson Educación México.	
Svoboda, J. A. (2015). *Circuitos eléctricos*. Alfaomega.	
Malvino, A. P. & Bates, D. (2007). *Principios de Electrónica.* McGraw-Hill Interamericana.	
Cortez, J., Cortez, L., Cortez, E., Paredes, A., Muñoz, G. y Trinidad, G. (2014). *Análisis y Diseño de Circuitos Eléctricos: teoría y práctica.* Alfaomega.	
Malvino, A. P. & Bates, D. (2007). *Principios de Electrónica.* McGraw-Hill Interamericana.	
Floyd, T. L. (2016). *Fundamentos de sistemas digitales*. Pearson Educación.	
Reina, R., García, M. y Vázquez, J. (2011). *Electrónica Digital en la Práctica.* Alfaomega.	
Deitel, P. & Deitel, H. (2004). *C++: Cómo programar.* Pearson.	

Martín, S., Cstro, M.; Acha, S. y Rioseras. M. (Coords.). (2012). *Electrónica Digital: Teoría, problemas y simulación.* Alfaomega.	
Ortiz Arciniega, J. L. & Bastidas, A. D. (2024). *ESP32: Manual básico para estudiantes.* Alumni Editora.	
Tojeiro Calaza, G. (2014). *Taller de Arduino: Un enfoque práctico para estudiantes.* Marcombo.	
Serrano, M. & Blázquez, P. (2016). *Design Thinking: Lidera el presente, crea el futuro*. Alfaomega – ESIC.	
Reyes, F (2015). *Arduino : Aplicaciones en robótica, mecatrónica e ingenierías.* Alfaomega.	
Aliverti, P. (2018). *Arduino – Trucos y secretos: 120 ideas.* Marcombo.	
Vázquez, R., Ramos de la Flor, A. y Fernández, F. (2015). *Robótica educativa.* RA-MA Editorial.	
Reyes, F. (2011). *Robótica: Control de Robots Manipuladores*. Alfaomega.	
Forma Roboti-K. (2021). *Arduino, programación y robótica: Crea proyectos paso a paso*. Anaya Multimedia.	
Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelos de negocio.* Deusto.	
Schnarch, A. (2019). *Emprendimiento e innovación social.* Ecoe Ediciones. https://www.ecoeediciones.com/wp-content/uploads/2022/07/9789585033863-emprendimiento-exitoso-2da-edicion-contenido-ecoe-ediciones.pdf?srsltid=AfmBOoqZGOSWBphRVuYKI3VQdPQDkchmjqoy9eDyi1Y4XCAXWuHeatWJ	

b) Complementaria

Título de la bibliografía complementaria	**QR**
Nilsson, J. W. & Riedel, S. A. (2005). *Circuitos eléctricos.* Pearson Educación.	
Platt, C. (2011). *Make: Electrónica – Aprender experimentando*. Maker Media / O'Reilly.	
Wolber, D., Abelson, H., Spertus, E. & Looney, L. (2014). *App Inventor 2: Create Your Own Android Apps.* O'Reilly Media.	
Tocci, R. J., Widmer, N. S. & Moss, G. L. (2007). *Sistemas digitales: Principios y aplicaciones.* Pearson Educación.	
Stroustrup, B. (2014). *Programming: Principles and Practice Using C++.* Addison-Wesley.	
Rovira, N. (2020). *Fusión 360: con ejemplos y ejercicios prácticos*. Alfaomega.	
Ramos, C. (2021). *Manual de proyectos IoT con Arduino.* Alfaomega.	
Corona, L., Abarca, G. y Mares, J. (2021). *Sensores y actuadores: Aplicaciones con Arduino.* Patria.	
Beiroa, R. (2019). *Aprender Arduino, prototipado y programación avanzada : con 100 ejercicios prácticos.* Alfaomega.	
Orellano, L. (2020). *Arduino – Sensores, actuadores y Robot Soccer.* Macro.	
McComb, G. (2018). *Robot Builder's Bonanza*. McGraw Hill.	

c) Digital

Título de la bibliografía digital	**QR**
Autodesk Education (equipo). (2020). *Guía práctica de Tinkercad Circuits para electrónica y Arduino.* Autodesk. https://www.tinkercad.com/learn/circuits	
Fritzing Foundation (equipo). (2015). Manual de diseño de PCB con Fritzing. *Fritzing/Make*. https://fritzing.org/learning	
Massachusetts Institute of Technology. (2025). *MIT App Inventor*. MIT. https://appinventor.mit.edu	
Rodríguez, E. (2021). *Electrónica Digital: Aprender electrónica digital fácil.* Amazon KDP	
LightBurn Software (s.f.). *LightBurn – Manual/Documentación oficial para corte láser.* LightBurn. https://docs.lightburnsoftware.com/latest/	
Santos, R. y Santos, S. (2025). *Learn ESP32 with Arduino IDE*. Ebook. https://randomnerdtutorials.com/learn-esp32-with-arduino-ide/	
Entorno de desarrollo Arduino IDE: Arduino AG. (2025). Plataforma de electrónica de código abierto Arduino. Arduino. https://www.arduino.cc/	
Simulador en línea: Wokwi. (2025). Wokwi: Online Arduino and ESP32 simulator. Wokwi. https://wokwi.com/	
IDEO. (2012). *Design thinking para educadores.* https://www.educarchile.cl/sites/default/files/2019-10/Design_Thinking_para_Educadores.pdf	

Meggiolaro, M. A., *et al*. (2009). *RioBotz Combat Robot Tutorial*. CreateSpace Independent Publishing Platform. https://www.riobotz.com/tutorials	

XIII. Referencias

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA. (2025). *Programas de las Trayectorias de Aprendizaje Especializante y Vinculación (TAEV) del Bachillerato General* (Dictamen 01/13/2025).

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA. (2024). Plan de estudios del Bachillerato General (BG), (Dictamen IV/08/2024/197 4/1).

SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR. (2024). Bachillerato General del SEMS de la U. de G. Documento base.

* El perfil de egreso se podrá consultar en el Documento Base del BG, y en el numeral 29 de antecedentes del dictamen de Núm. I/2024/253 del CGU, mediante el cual fue aprobado el BG

Revisado por:	Fecha
Dirección de Educación Propedéutica	Noviembre 2025