



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

Nivel

Noveno

Taller Exploratorio

**Construye y programa tus propios
Dispositivos Electrónicos IoT**

Versión final aprobada por el Consejo Superior de Educación. Sesión 36-
2025, acuerdo AC-CSE-259-36-2025 del 19/06/2025



Educación General Básica Técnica



Créditos

El Ministerio de Educación Pública (MEP), como autor del presente programa de estudio, se reserva los derechos morales y patrimoniales de esta obra, siendo responsabilidad de cualquier usuario o entidad reconocer esta condición para utilizar, reproducir o citar este programa y su texto.

Autoridades

Ana Katharina Müller Castro, Ministra de Educación Pública de Costa Rica.

Guiselle Alpízar Elizondo, Viceministra Académica.

Leonardo Sánchez Hernández, Viceministro de Planificación Institucional y Coordinación Regional.

Sofía Ramírez González, Viceministra Administrativa.

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE)

Alberto Calvo Leiva, Director de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras.

Giselle Cruz Maduro, Subdirectora de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras.

Joyce Mejías Padilla, Jefa Departamento de Especialidades Técnicas.

Rocío Quirós Campos, Jefa Unidad de Planificación y Diseño Curricular.



Equipo técnico de la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras

Elaboración del programa de estudio de taller exploratorio:

Ronny Díaz López, Asesor Nacional de Electrónica.

Coordinación general y revisión:

Rocío Quirós Campos, Jefa Unidad de Planificación y Diseño Curricular, Departamento de Especialidades Técnicas.

Fundamentación, enfoque curricular y principios metodológicos y evaluativos para la implementación del programa de estudio:

Rocío Quirós Campos, Jefa Unidad de Planificación y Diseño Curricular.

Silvia Rojas Saborío, Asesora Nacional Unidad de Planificación y Diseño Curricular.

Colaboradores del diseño curricular

- **Validación de los elementos considerados en el diseño curricular:**

Asesores Nacionales Unidad de Planificación y Diseño Curricular, 2022.

- **Línea gráfica del formato y portada utilizada en el programa de estudio:**

Heidy Cordonero Solano, Asesora Nacional de Informática.



Docentes colaboradores del diseño curricular:

Herberth Córdoba Álvarez, Colegio Técnico Profesional Mercedes Norte.

Oscar Orozco Durán, Colegio Técnico Profesional Ulloa.

Wilfredo Prado Cubillo, Colegio Técnico Profesional San Sebastián.

Yamil Vega Díaz, Colegio Técnico Profesional de Atenas.



Tabla de Contenidos

PRESENTACIÓN	7
DESCRIPCIÓN DEL TALLER EXPLORATORIO	11
MODELO PEDAGÓGICO	14
PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD.....	16
HUMANISMO	17
RACIONALISMO.....	17
CONSTRUCTIVISMO SOCIAL.....	18
EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	20
CIUDADANÍA PLANETARIA CON IDENTIDAD NACIONAL.....	20
CIUDADANÍA DIGITAL CON EQUIDAD SOCIAL	21
ORIENTACIÓN VOCACIONAL.....	22
ENFOQUE CURRICULAR	25
ORIENTACIONES GENERALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS TALLERES DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL	31
PERFIL DE LOS ACTORES DEL PROCESO DE APRENDIZAJE.....	35
.....	35
ESTUDIANTE.....	35
<i>Competencias Específicas</i>	<i>36</i>
<i>Competencias Genéricas</i>	<i>36</i>
<i>Competencias para el Desarrollo Humano</i>	<i>37</i>
DOCENTE	40
DISEÑO CURRICULAR.....	42
ESQUEMA FORMATO DEL DISEÑO CURRICULAR	43



PRINCIPIOS DIDÁCTICOS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA	44
ORIENTACIONES PARA LA PERSONA DOCENTE.....	53
ORIENTACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS FUERA DEL CENTRO EDUCATIVO	56
VISITA.....	58
GIRA	58
PLANEAMIENTO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE	60
PLAN ANUAL	60
PLAN DE PRÁCTICA PEDAGÓGICA	61
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES	64
TRABAJO COTIDIANO.....	67
TAREAS	67
PRUEBAS.....	68
ASISTENCIA.....	69
TABLA DE DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO QUE INTEGRAN EL TALLER EXPLORATORIO	70
MALLA CURRICULAR	71
REFERENCIAS.....	96
REFERENCIAS GENERALES.....	96
REFERENCIAS DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE EQUIDAD DE GÉNERO, STEAM Y ORIENTACIÓN OCUPACIONAL.....	99
<i>Podcast</i>	101
<i>Videos</i>	101
REFERENCIAS ESPECÍFICAS.....	102



Presentación

La Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE) es el órgano técnico del Ministerio de Educación Pública (MEP) responsable de impulsar los programas de la educación técnica profesional relacionados con el talento humano especializado. Por consiguiente, funciona como puente para potenciar la vinculación con los mercados laborales o el emprendimiento.

La Educación Técnica Profesional (ETP) es un subsistema del sistema educativo formal. Constituye un pilar para el desarrollo social y económico del país, ya que su oferta educativa flexible y dinámica proporciona igualdad de oportunidades en términos de acceso equitativo y no discriminatorio. Además, desempeña un papel relevante en la preparación de los jóvenes y adultos, promueve el desarrollo de las competencias requeridas por el mercado de trabajo – lo que acorta la distancia entre el aprendizaje y la empleabilidad – y asegura programas de estudio que reflejen las cambiantes necesidades de los sectores productivos y las preferencias del estudiantado.

De acuerdo con lo anteriormente descrito, el currículo educativo de la ETP brinda la exploración vocacional en el Tercer Ciclo de la Educación General Básica y la formación en una carrera técnica en el Ciclo de Educación Diversificada.

Los talleres exploratorios fueron aprobados por el Consejo Superior de Educación en la Sesión N° 5-2003 del 30 de enero de 2003, con el propósito de reconocer el valor estratégico de la ETP como instrumento para mejorar las condiciones sociales y económicas de la persona estudiante y, además, implementar procesos de Orientación



vocacional a quienes sientan interés por la educación técnica como preparación para integrarse a los procesos productivos del país.

La incorporación de los talleres exploratorios en el Tercer Ciclo de la Educación General Básica promueve la Orientación vocacional de la persona estudiante, lo que facilita la elección de la carrera técnica que deberá cursar en el Ciclo de Educación Diversificada y establece correspondencia entre las oportunidades de formación y el empleo disponible. Así mismo, promueve la reflexión de sus aspiraciones, competencias, atributos personales y calificaciones.

La indagación vocacional del Tercer Ciclo de la Educación General Básica se realiza mediante la implementación de programas de estudio con carácter exploratorio, los cuales propician en el estudiantado la iniciación en el mundo del trabajo y fundamentalmente una mayor Orientación vocacional, pues facilitan la exploración de intereses, gustos, actitudes, aptitudes, destrezas y habilidades. Las personas estudiantes matriculadas en séptimo, octavo y noveno año de los colegios técnicos profesionales cursan talleres exploratorios de cuatro horas semanales, según las modalidades Agropecuaria, Comercial y Servicios e Industrial.

Para el Ministerio de Educación Pública y la DETCE, es primordial fomentar la adquisición de competencias en campos disciplinares atinentes con los requerimientos del sector productivo, desde los primeros años de estudio en la educación colegio. Si se considera la secuencia de los roles y ocupaciones que una persona tiene a lo largo de su vida, el carácter multidimensional de la Orientación para la carrera reconoce que no tiene una identidad profesional fija, sino que está en permanente construcción (Sánchez, M. 2017).



Aunque cada vez se observa una mayor complejidad en las carreras que ofrecen las universidades, así como más opciones educativas y de trabajo – lo que significa nuevas oportunidades para la persona estudiante – estas condiciones también le dificultan la toma de decisiones. En este sentido, la Orientación vocacional cumple un rol muy importante al informar las cambiantes necesidades del mercado laboral y las opciones de estudio por cursar.

Normalmente los y las estudiantes autoevalúan las competencias y características que los hacen más adecuados para una carrera específica; de forma general, tienen plena conciencia de qué les gusta hacer. A partir de esta premisa, algunos estudios reflejan que cuando la persona estudiante ingresa a la carrera de su preferencia, obtiene mayor productividad y bienestar personal. Esto sumado a la disponibilidad de información veraz y actualizada de las necesidades de los sectores productivos y la oferta educativa, hace que tome la decisión de vincularse a carreras técnicas que le faciliten la incorporación al mundo del trabajo de forma más ágil (OCDE, 2011).

De acuerdo con la Fundamentación Pedagógica de la Transformación Curricular (2015), la educación técnica tiene como parte de sus propósitos dar respuesta a la carencia del talento humano técnico nacional y mundial actual. Se requieren respuestas proactivas “donde la educación es motor de cambio y catalizador para construir un mejor futuro, más sostenible y solidario” (p 15). Para tal efecto, se requiere desarrollar en la persona estudiante procesos educativos que faciliten su incorporación en las carreras técnicas.

Debe señalarse que el rol fundamental de la educación faculta al estudiantado para que tome decisiones informadas, asuma la responsabilidad de sus acciones individuales e incidencia en la colectividad actual y futura, lo que redunda en el desarrollo de sociedades con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social, en el



marco del respeto de la diversidad cultural y la ética ambiental. Por otra parte, el desarrollo de prácticas que posibiliten el aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) coadyuva en la disminución de la brecha social y digital, y brindan a la persona estudiante una oportunidad inédita de aprendizaje, participación, colaboración y proyección.

Este programa de estudio presenta una estructura programática que incluye resultados de aprendizaje, de manera que la persona docente – como mediadora pedagógica – pueda guiar en forma ordenada el proceso de construcción de los conocimientos en el aula y el entorno, desarrollar competencias específicas, genéricas y para el desarrollo humano, que le permitan a la persona estudiante disponer de los elementos necesarios para favorecer y enriquecer la ruta de su vida futura.



Descripción del Taller Exploratorio

Actualmente la industria vive un proceso de cambio profundo en sus paradigmas de automatización y control, la cuarta revolución industrial, I4.0, orienta hacia la necesidad de nuevas competencias digitales que permitan desarrollar personal capacitado en programación orientada a controlar los equipos y maquinaria a distancia, por medio de sistemas enlazados al Internet Industrial de las cosas, o en su defecto al Internet de las cosas, IOT; como se observa con mayor frecuencia en dispositivos que se utilizan en la vida cotidiana en nuestros hogares.

Es necesario promover en las mentes de nuestros jóvenes la inclusión en la revolución digital que integra el uso de nuevas formas de tecnologías a las sociedades, en un paradigma de vida digitalizada, en la que las nociones de digitalización, IoT, nube, redes y con ello la programación en diferentes niveles, propician nuevos campos de desarrollo y acción, para el individuo con proyección futura.

Dados los aspectos anteriormente expuestos, se considera relevante la propuesta educativa del taller exploratorio **“Construye y programa tus propios dispositivos electrónicos IoT”**. La experiencia que directamente se desprenda de su implementación, promoverá actividades exploratorias que potencien la creación de propuestas de solución innovadoras a problemas, mediante la programación de placas de desarrollo para prototipado de 32 bits, con una orientación a la integración de dispositivos modulares de bajo costo presentes en el mercado, aplicando saberes básicos de electrónica y su interrelación con sistemas de IoT.



La participación activa del estudiantado al desarrollar prototipos con base en elementos electrónicos modulares, presenta múltiples beneficios en los entornos educativos, el uso de placas de desarrollo y sus periféricos en el proceso de enseñanza - aprendizaje, les permite mejorar las habilidades de programación, fomentando el pensamiento crítico y mejorando sus modelo de pensamiento.

Yupanqui et al. (2021), citan que, en estudio sobre el uso de una placa de desarrollo comercial, mostró que el uso de esta herramienta generó un alto compromiso en personas estudiantes y mejoró el atractivo del curso, además que la integración de software educativo gratuito, dispositivos electrónicos y mecánicos de bajo costo como herramientas de enseñanza y aprendizaje, permiten aumentar la confianza, el rendimiento y el interés en los estudiantes.

El taller exploratorio aborda conocimientos teórico-prácticos que permiten al estudiantado, ingresar o ampliar su horizonte en la experiencia de la cultura maker, siendo el desarrollo de prototipos que brindan soluciones, el motor para motivar el aprendizaje en forma lúdica. La ruta se ha diseñado para que el y las estudiantes se integre en el aprendizaje activo.

El programa integra el desarrollo de las siguientes unidades de estudio:

Fundamentos de circuitos en corriente directa (CD) y corriente alterna (CA), en esta unidad se brindarán conocimientos sobre el comportamiento de la electricidad, sus variables y componentes elementales, que se ven involucrados en el proceso de prototipado.



Fundamentos de programación en Python: tiene como propósito preparar al aprendiz en disposiciones básicas, conceptualizaciones y elementos estructurales primarios requeridos en programas para el control de la placa de desarrollo.

Programación en plataformas de desarrollo microcontroladas: aquí se abordará y profundizará en el conocimiento, habilidades y destrezas en programación, aplicando el lenguaje de CircuitPython, siendo este una modificación orientada a placas de desarrollo, que permiten trabajar en procesos de IoT y otras soluciones que el estudiantado puede explorar.

Desarrollo de proyectos utilizando CircuitPython: en esta unidad de estudio se integran los conocimientos, habilidades y destrezas en programación, electrónica y la experimentación en el uso de diferentes dispositivos periféricos, todo orientado a la creación de prototipos que dan solución a una problemática definida.

Talleres de orientación vocacional-ocupacional: abarcará el desarrollo de dos talleres a impartirse uno por semestre. Se implementa de forma coordinada entre el orientador y la persona docente que imparte el taller.



Modelo Pedagógico

La Constitución Política de Costa Rica (1949), en el Artículo N° 77, establece que “La educación pública será organizada como un proceso integral correlacionado en sus diversos ciclos, desde la preescolar hasta la universitaria” (p. 18). El Estado tiene la obligación de brindar una educación adecuada, ajustada a las necesidades y requerimientos de los y las estudiantes, que les permita desarrollar al máximo sus aptitudes y determinar la educación como un derecho fundamental.

La Reforma de la Ley N° 1362, Creación del Consejo Superior de Educación Pública (CSE), señala que por mandato constitucional a este ente le corresponde la dirección del sistema educativo en todas sus modalidades. En ejercicio de la competencia asignada en el artículo 81 de la Constitución Política de Costa Rica, aprobará las políticas educativas de la ETP que imparten los centros educativos públicos y privados del país.

El CSE es responsable de aprobar una serie de disposiciones, normativas y políticas trascendentales para orientar la educación costarricense; entre ellas se destacan la Política Curricular *Educar para una Nueva Ciudadanía* y la Política Educativa *La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad*. Ambas normas establecen el modelo educativo en el que se enmarcan los programas de estudio de la ETP, con un enfoque curricular de educación por competencias que brinda la fundamentación y el marco de referencia por seguir para el alcance de las metas y objetivos propuestos del subsistema.



Las políticas aprobadas por el CSE – establecen el modelo educativo en el que se enmarcan los programas de estudio de la Educación Técnica Profesional (ETP). Al configurar las bases teóricas, las formas y los fines del aprendizaje, la persona docente y estudiante, el contexto y el saber se relacionan entre sí a partir del marco teórico de referencia que fundamenta el modelo pedagógico y el conjunto de intereses propios del contexto (sociales, institucionales, individuales y de mercado), los cuales median en el ejercicio de la educación o la formación de los individuos en la sociedad.

El modelo pedagógico concibe la educación como un proceso integral que se desarrolla a lo largo de la vida, y promueve el progreso de la sociedad, facilitando la igualdad de condiciones de hombres y mujeres y el desarrollo pleno de sus potencialidades (Gómez et al., 2019).

Los programas de estudio de los talleres exploratorios tienen su fundamento en los pilares filosóficos establecidos en el modelo pedagógico planteado en la política educativa y curricular, los cuales se muestran en la figura 1 y se describen a continuación.



Figura 1

Paradigmas de la Política educativa y Curricular del Ministerio de Educación Pública



Paradigma de la Complejidad

Plantea que el ser humano es un ser autoorganizado y autoreferente; es decir, tiene conciencia de sí mismo y de su entorno, su existencia cobra sentido dentro del ecosistema natural social- familiar y como parte de la sociedad. En cuanto a la adquisición del conocimiento, este paradigma toma en cuenta que las personas estudiantes se desarrollan en dos tipos de ecosistema: a) bionatural, con carácter biológico del conocimiento en cuanto a formas cerebrales y modos de aprendizaje y b) social, que condiciona la adquisición del conocimiento. El ser humano se caracteriza por tener autonomía e individualidad, establecer relaciones con el ambiente, poseer aptitudes para



aprender; inventiva, creatividad y capacidad para integrar la información del mundo natural y social y la facultad de tomar decisiones.

En el ámbito educativo, el paradigma de la complejidad permite ampliar el horizonte de formación, pues considera que la acción humana – por sus características – es esencialmente incierta y llena de eventos imprevisibles. Requiere que la persona estudiante desarrolle la inventiva y proponga nuevas estrategias para abordar una realidad sujeta a cambios diarios.

Humanismo

Se orienta al crecimiento personal y por lo tanto, aprecia la experiencia de la persona estudiante, incluyendo sus aspectos emocionales; lo considera responsable de su vida y autorrealización. En consecuencia, la educación está centrada en la persona, de tal forma que sea ella misma evaluadora y guía de su propia experiencia, a través del significado que adquiere su proceso de aprendizaje.

Cada persona es única, diferente; con iniciativa, necesidades personales de crecer, potencialidad para desarrollar actividades y solucionar problemas de forma creativa.

Racionalismo

Se sustenta en la razón y en las verdades objetivas como principios para el desarrollo del conocimiento válido. Ha sido fundamental en la conceptualización de las políticas educativas costarricenses (CSE; MEP, 2016, p 8-10).



Constructivismo Social

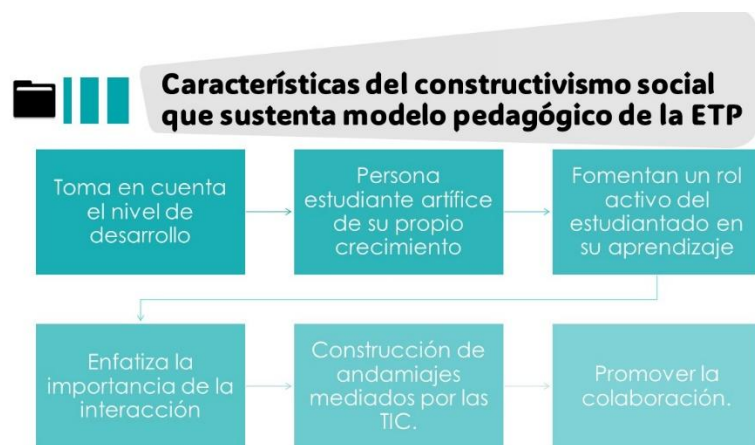
Propone el desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses de las personas estudiantes, según el aprendizaje realizado en el contexto de la sociedad, tomando en cuenta las experiencias previas y las propias estructuras mentales del sujeto que participa en los procesos de construcción de los saberes. Es parte y producto de la actividad humana en el contexto social y cultural donde se desarrolla la persona.

Los paradigmas epistemológicos fundamentan el modelo pedagógico y orientan los cambios pedagógicos desde el modelo conductista, centrado en la persona docente que enseña, a uno centrado en la persona estudiante. Este cambio requiere de un cambio fundamental en el papel del educador, desde un docente trasmisionista a uno facilitador del aprendizaje. En este sentido, su función será orientar, guiar, moderar y facilitar el aprendizaje acudiendo al estudiantado y ofreciéndoles información cuando la necesitan. Su rol principal pasa de ser un protagonista, a ofrecerle al estudiantado diversas oportunidades de aprendizaje, colaborando con estos para que piensen de forma crítica, argumenten y reflexionen.

La persona estudiante dejará su papel pasivo, en el cual recibía información y luego memorizaba, pero de manera simultánea olvidaba rápidamente. El modelo establece que el estudiantado asuma un papel activo, que lo motive a aprender más, integrar los conocimientos, tener una actitud receptiva hacia el intercambio de ideas, compartir información y aprender de los demás, ser autónomo en el aprendizaje y trabajar con diferentes grupos gestionando los posibles conflictos que surjan (Zubiría, J.2010).



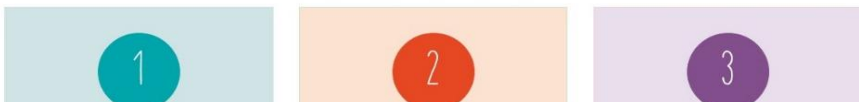
Figura 2



Cabe considerar, por otra parte, que los programas de estudio de los talleres exploratorios se orientan al desarrollo de competencias específicas y competencias para el desarrollo humano, las cuales se fundamentan en los pilares filosóficos de la política educativa y se articulan con los ejes que permean las diferentes situaciones desarrolladas en el ámbito educativo. De esta forma, los siguientes ejes son parte de las acciones que se implementan de manera transversal en cada unidad de estudio.

Figura 3

EJES DE LA POLÍTICA EDUCATIVA Y CURRICULAR DEL MEP





Educación para el Desarrollo Sostenible

Eje que ubica a la educación en la vía de empoderamiento de las personas, con el fin de que tomen decisiones informadas, asuman la responsabilidad de sus acciones individuales e incidencia en la colectividad actual y futura y que, en consecuencia, contribuyan al desarrollo de sociedades con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social para las presentes y futuras generaciones.

Ciudadanía Planetaria con Identidad Nacional

Este eje tiene el propósito de fortalecer la toma de conciencia de la conexión e interacción inmediata que existe entre las personas y los ambientes en todo el mundo, además de la incidencia de las acciones locales en el



ámbito global y viceversa. Además, implica retomar nuestra memoria histórica para ser conscientes de quiénes somos, de dónde venimos y hacia dónde queremos ir.

Ciudadanía Digital con Equidad Social

Busca el desarrollo de un conjunto de prácticas orientadas a la disminución de la brecha social y digital, mediante el uso y aprovechamiento de las tecnologías digitales (CSE; MEP, 2016, p 10-12).

Desde la perspectiva de una educación enfocada en competencias, también es necesario integrar las cuatro dimensiones que promueve la Transformación Curricular: Educar para una nueva ciudadanía:

- Formas de pensar: se refiere al desarrollo cognitivo de cada persona, por lo que incluye las competencias relacionadas con la generación del conocimiento, la resolución de problemas, la creatividad y la innovación.
- Formas de vivir en el mundo: conlleva el desarrollo sociocultural, las interrelaciones que se tejen en la ciudadanía global con el arraigo pluricultural y la construcción de los proyectos de vida.
- Formas de relacionarse con otros: pertenece al desarrollo de puentes por medio de la comunicación y lo colaborativo.
- Herramientas para integrarse al mundo: apropiación de las tecnologías digitales y otras formas de integración, así como el cuidado que debe prestarse al manejo de la información (MEP, 2015, p 33-37).



Orientación Vocacional

El proceso de Orientación vocacional comprende un conjunto de acciones de acompañamiento educativo, psicológico y social, además de asesoramiento individual y grupal, dirigido a las personas estudiantes del centro educativo para que, de manera individual y con base en el autoconocimiento y la información disponible, tomen decisiones vocacionales adecuadas como parte de la construcción de su proyecto de vida.

Para alcanzar el desarrollo integral de la persona estudiante, se requiere la participación del personal del centro educativo – como parte de su rol formador – así como de los padres, madres o encargados, a cargo de su protección y formación. Cada uno de los actores coadyuva en la formación de un ser humano conocedor, profundo de su contexto e historicidad, capaz de interiorizar las necesidades de los demás, respetuoso de la diferencia, colaborador, activo, socialmente responsable, con capacidad para asumir compromisos, que participa activamente en la búsqueda de soluciones, piensa por sí mismo, establece conexiones y genera cambios.

También se requiere que la persona estudiante disponga de capacidad para trabajar en equipo, pensamiento holístico, reconexión con el arte, la cultura y las tradiciones, que piense y contextualice lo local y lo global, conocedora de los grandes desafíos de nuestro tiempo, que valore la naturaleza y contribuya a reproducirla; en definitiva, una persona con inteligencia emocional y espiritual, que piense integralmente.

Una manera de garantizar que los programas de la ETP se ajusten a las necesidades del mercado laboral es brindar orientación vocacional al estudiantado. Anteriormente este proceso se consideraba como una etapa inicial



de preparación para la ocupación de toda su vida laboral; sin embargo, hoy se concibe como la orientación para la carrera, la secuencia de los roles y ocupaciones que tendrá a lo largo de su vida, permitiendo el carácter multidimensional por el simple hecho que la persona no tiene una identidad profesional fija, sino un sistema de identidad en permanente construcción (Sánchez, 2017).

Cabe mencionar que, cuando las personas estudiantes exploran y experimentan el mundo laboral y reflexionan sobre su futuro académico y profesional a través de la exploración, pueden lograr mejores resultados en sus empleos como adultos jóvenes. El estudiantado necesita explorar cuáles son los trabajos y profesiones existentes en el mercado laboral para poder visualizar y planificar su futuro. Además, es especialmente importante que tengan la oportunidad de interactuar directamente con empleadores y lugares de trabajo para que obtengan una visión auténtica del mundo laboral si lo exploran, pues aclaran y confirman sus ambiciones profesionales y cómo se pueden lograr (OCDE, 2021).

Los cambios constantes a los que debe enfrentarse el estudiantado durante su paso por el centro educativo amplían sus oportunidades, pero también incrementan la complejidad y dificultad de las decisiones que deben tomar. Dentro de los aportes fundamentales de los talleres exploratorios ofertados en los colegios técnicos profesionales se destacan el despertar intereses vocacionales y ocupacionales, ajustarlos a la competencia laboral del sujeto y las necesidades del mercado de trabajo. Además, el énfasis en el trabajo práctico, en “aprender haciendo”, facilita y estimula el aprendizaje de las personas estudiantes, quienes, en un contexto tradicional de aprendizaje abstracto, intelectualista y pasivo, tendrían menores posibilidades de logro escolar.



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras



Enfoque Curricular

Las nuevas tendencias que hoy caracterizan la organización del mercado de trabajo y la demanda de nuevos perfiles profesionales – en el marco de la globalización económica y de la sociedad de la información y el conocimiento – provocaron una transformación en materia de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes requeridos por el talento humano técnico, el cual representa uno de los perfiles de mayor demanda según los empleadores, tanto en el mercado laboral nacional como internacional.

Posiciones especializadas como técnicos, representantes de ventas, electricistas, mecánicos, personal de apoyo de oficina e ingenieros se han clasificado entre los primeros cinco puestos más difíciles de cubrir en los últimos diez años en Costa Rica. La escasez de talento humano disponible y la falta de competencias técnicas y competencias para el desarrollo humano son las principales razones por las que los empleadores no encuentran el talento adecuado para sus organizaciones (Manpower Group, 2018).

En dicho contexto, el enfoque por competencias desde la corriente o perspectiva formativa (tiene un respaldo epistemológico vinculado al constructivismo, neoconstructivismo, cognitivista y social constructivista), constituye uno de los factores principales para dinamizar la economía nacional. En la actualidad, se reconoce que las personas aprenden a construir el sentido de su existencia mediante hechos y experiencias reales, lo cual permite elaborar nuevos conocimientos.



El enfoque por competencias, desde una perspectiva social constructivista, demanda una vinculación directa con el desarrollo integral de las personas. El aprendizaje de una competencia no puede aislarse del desarrollo del sujeto, comunidad o entorno laboral y social. Bajo esta corriente se reconoce que el conocimiento se construye a partir de la propia experiencia de quien aprende, de la información que recibe y la manera como lo procesa, coteja, integra, reconstruye e interpreta, pero sobre todo, de cómo la comparte con los demás.

El enfoque por competencias propone que la persona estudiante desarrolle sus propias aptitudes o capacidades con la intención de alcanzar el desarrollo integral a lo largo de la vida, que le permita insertarse exitosamente en el sector empleador o continuar con estudios de educación superior. Según López (2016) "La palabra competencia es de naturaleza polisémica, por lo que su abordaje requiere precisar la perspectiva de su enfoque, ya que actualmente es común encontrar una gran variedad de clasificaciones" (p. 43).

Dentro de este marco del enfoque por competencias, Ramírez (2020) considera que:

trasciende el planteamiento educativo tradicionalista que privilegiaba la habilidad memorística, de modo que afronta a las personas a aplicar el conocimiento en distintas situaciones; valida el aprendizaje como un proceso escalonado e integral en la que los errores forman parte; da énfasis a procesos más integrales en los que para la adquisición y asimilación de saberes se integran el saber conocer, el saber hacer, el saber ser y el saber convivir. (p. 5)



En relación con la idea anterior, Jacques Delors planteó que la educación debe estructurarse en torno a cuatro pilares del conocimiento o aprendizajes fundamentales: aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas y por último, aprender a ser, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores. Por supuesto, estas cuatro vías del saber convergen en una sola, ya que hay entre ellas múltiples puntos de contacto, coincidencia e intercambio (Delors, 1994).

Las competencias nos remiten a la acción. Perrenoud (2008) es del criterio que “Una competencia es concebida como la capacidad de movilizar varios recursos cognitivos para hacer frente a un tipo determinado de situaciones”. Roegiers (2010) las “considera como un conjunto ordenado de capacidades (actividades) que se ejercen sobre los contenidos en una categoría determinada para resolver los problemas planteados por estos” (López, p. 67).

Las competencias movilizan saberes, maneras de hacer y actitudes; cuando la persona tiene la competencia, en ese momento actualiza lo que sabe en un contexto singular. Por consiguiente, es importante contemplar la motivación como un elemento presente en el desarrollo de las competencias, pues es considerada como una dimensión humana basada en el aprender. Es decir, la persona estudiante motivada ensaya comportamientos adecuados ante experiencias distintas, pues a partir de los errores cometidos previamente, evade las respuestas que no surtieron efecto en situaciones específicas y replica aquellas con resultados exitosos (Ramírez, 2020).

De acuerdo con estas ideas, queda claro que una competencia puede ser definida como el saber en la acción (López, 2016). Sin embargo, Castillo y Cabrerizo (2010) la definen como “la capacidad de aplicar los conocimientos -



lo que se sabe - junto con las destrezas y habilidades - lo que se sabe hacer- para desempeñar una actividad profesional, de manera satisfactoria y en un contexto determinado, de manera satisfactoria - sabiendo ser - uno mismo y sabiendo estar con los demás". (p. 64).

Dentro del orden de ideas de las competencias, Tobón (2007) las define como:

... procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento metacognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico-empresarial sostenible, y el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas. (p. 17)

Esta definición muestra seis aspectos esenciales en el concepto de competencias desde el enfoque complejo: procesos, complejidad, desempeño, idoneidad, metacognición y ética. Significa que en cada competencia se hace el análisis de alguno de los aspectos centrales para orientar el aprendizaje y la evaluación, lo cual tiene implicaciones en la didáctica, así como en las estrategias e instrumentos de evaluación.



Tobón (2007) menciona que las competencias son un enfoque para la educación y no un modelo pedagógico, debido a que solo se orientan a determinados aspectos conceptuales y metodológicos de la educación y la gestión del talento humano; por ejemplo: 1) integración de saberes en el desempeño, como el saber ser, el saber hacer, el saber conocer y el saber convivir; 2) construcción de los programas de formación acordes con la filosofía institucional y los requerimientos disciplinares, investigativos, laborales, profesionales, sociales y ambientales; 3) orientación de la educación por medio de criterios de calidad en todos sus procesos; 4) énfasis de la metacognición en la didáctica y la evaluación de las competencias; y 5) empleo de estrategias e instrumentos de evaluación de las competencias mediante la articulación de lo cualitativo con lo cuantitativo (p. 18-19).

Empleando las palabras de Estévez y Robles (2013), la competencia es “como la capacidad de poner en movimiento (aplicar) conocimientos (saberes), habilidades (saber hacer) y actitudes (implica valores) de modo pertinente para resolver problemas o realizar tareas en contextos y situaciones específicas” (p. 8).

Al trabajar bajo un enfoque por competencias, lo primero que se deberá aclarar son las metas o propósitos propuestos. Cuando la persona docente planea es fundamental que fije las metas, determine los resultados esperados e identifique los tipos de competencias por desarrollar.

Desde el punto de vista de Adam (2004), los resultados de aprendizaje:

... son enunciados acerca de lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer, comprender o demostrar una vez terminado un proceso de aprendizaje. Describen de manera integrada los conocimientos, habilidades



y actitudes que los estudiantes adquirirán en un proceso de formación. Dichos resultados deben ser observables o medibles, y se redactan usando un verbo dinámico, es decir que se refiere a una acción, no a un estado (p. 19).

En relación con el contexto de la educación técnica profesional y hacia dónde se dirige la formación, Muñoz (2012) es del criterio que “el enfoque por competencias se concentra en el desarrollo de una formación técnica, que las personas la puedan desarrollar de manera eficiente y eficaz y en perspectiva de competitividad y de innovación científico/tecnológica o de gestión técnica y algorítmica del conocimiento” (p. 21).

El enfoque por competencias propuesto en este programa de estudio considera como parte de los elementos del diseño curricular el desarrollo de competencias específicas, genéricas y para el desarrollo humano.

Las competencias específicas tienen que ver con el conocimiento concreto de cada área temática o campo disciplinar. En el caso de las competencias genéricas, constituyen parte del dominio que la persona estudiante debe tener sobre el conjunto de conocimientos teóricos necesarios que sustentan el campo disciplinar, incluyendo funciones cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas. Finalmente, las competencias para el desarrollo humano se refieren a la capacidad de mantener una óptima relación social y están vinculadas con la cooperación al llevar a cabo proyectos comunes o de autoconocimiento. Se vinculan con la capacidad de alcanzar una visión de conjunto e implican la comprensión, conocimiento y sensibilidad de las personas. Se les considera como la capacidad de actuar de manera flexible y la disposición del cambio ante la presencia de nuevas situaciones (López, 2017, p 46-47).



Orientaciones Generales para la Implementación de los Talleres de Orientación Vocacional

Los talleres de orientación vocacional son una estrategia metodológica que incluye ejercicios prácticos, espacios de análisis y reflexión acerca de temáticas relacionadas con el conocimiento de sí mismo (a) y del medio, la toma de decisiones, el proyecto de vida y vocacional de la persona estudiante, entre otros.

La organización y ejecución de los talleres está a cargo de las personas orientadoras y docentes técnicos que imparten el Tercer Ciclo de Educación General Básica. La población estudiantil matriculada en séptimo, octavo y noveno nivel recibirá tres talleres de orientación vocacional por año, con una duración de cuatro horas cada uno. Se deben ejecutar en el horario regular asignado durante la semana; en este sentido, se recomienda su implementación en los meses de abril, julio y octubre de cada curso lectivo.

Con base en los conocimientos del área de orientación y la especialidad técnica del personal docente, se planea el taller considerando el nivel educativo, las características del grupo de estudiantes, las necesidades de cada región educativa, los recursos disponibles, el programa de estudio del taller exploratorio, entre otros.

Para organizar el taller de orientación vocacional, es importante considerar el concepto "formación integral" del estudiantado, por cuanto abarca el ámbito humano y profesional, así como el trabajo de prevención en diferentes áreas del desarrollo humano. Las personas estudiantes deben elegir sus estudios, profesión y futuro campo



ocupacional, por lo que en este proceso también intervienen sus motivaciones, intereses, capacidades, habilidades, expectativas, aspectos económicos, nivel sociocultural, entre otros.

Como puede inferirse, los resultados de aprendizaje contemplados en los programas de estudio de los talleres exploratorios se complementan con los propósitos fundamentales de la disciplina de la orientación:

- Promover el desarrollo vocacional de los y las estudiantes.
- Coadyuvar, en coordinación con las diferentes asignaturas del currículo académico, para el desarrollo integral de la población estudiantil.

Se plantea entonces la necesidad de que la propuesta metodológica del taller debe incorporar los elementos de la disciplina de Orientación, (contenidos, técnicas u otros aportes), con los programas de estudio de los talleres exploratorios de la ETP, para finalmente potenciar en la persona estudiante el verdadero conocimiento de sí mismo (a) y de su entorno, la toma de decisiones, el desarrollo de habilidades sociales y la construcción paulatina de proyectos personales de formación y empleo.

Los talleres exploratorios constituyen la etapa previa a la elección vocacional de la persona estudiante, por lo que se debe planificar como un proyecto a futuro desde que cursa el séptimo año. Durante el proceso de tres años el estudiantado aclara dudas con respecto a ¿Qué?, ¿Para qué?, ¿Cómo? y ¿Por qué? de determinado ámbito profesional, por lo que cada quien se responsabiliza de su propio plan de acción.



FORMUJER (2001) plantea el proyecto ocupacional como una herramienta metodológica que promueve en los y las estudiantes la reflexión de sus capacidades, habilidades, aptitudes, recursos, intereses y crítica de las posibilidades del entorno. La construcción supone acciones de orientación concebidas como procesos de aprendizaje e incluye un plan a nivel personal que contempla las siguientes fases:

1. Autodiagnóstico: exploración vocacional (revisión de expectativas, intereses, aptitudes, actitudes, habilidades, experiencias, competencias), para lo cual se brindan una serie de pautas que facilitan esta reflexión y análisis, ¿Qué es lo que quiero estudiar?, ¿En qué me gustaría trabajar? Metas, conocimiento de la oferta formativa (p. 23).
2. Definición de metas y estrategias para su viabilidad: definición de objetivos y metas en términos de formación y trabajo, planificación de actividades para llevar a cabo el proyecto, en función de la situación personal y del contexto productivo (p. 45).
3. Definición de actividades para el desarrollo del proyecto: para la definición de estas actividades se debe de tomar en cuenta tiempo, recursos requeridos, modalidad de seguimiento y su organización. En esta etapa, al igual que en las anteriores, se estimulan una serie de competencias como la planificación, el diseño de actividades por realizar para la consecución de estas metas y el empezar a gestionar recursos y actividades para ejecutar este plan (p. 55).

Las actividades contempladas en el taller deben estimular en las personas estudiantes las competencias que les permitan incorporarse satisfactoriamente en el mercado laboral, así como desarrollar las habilidades sociales y actitudes positivas para adaptarse en cada una de las etapas de su vida. Para alcanzar estos objetivos, el Ministerio de Educación Pública establece como referencias bibliográficas oficiales para la organización de los talleres las tres



Guías de Orientación Vocacional-Ocupacional; para la Educación Técnica en el III Ciclo: Talleres Exploratorios, elaboradas por el Departamento de Orientación Educativa y Vocacional.

Las guías presentan contenidos específicos para cada nivel educativo del Tercer Ciclo de Educación General Básica, con la intención de que la población estudiantil formule sus proyectos de vida. Mediante espacios de análisis y autorreflexión se brinda seguimiento al proceso de exploración vocacional, de tal forma que cuando la persona estudiante curse el noveno año ya esté en capacidad de tomar decisiones.



Perfil de los Actores del Proceso de Aprendizaje

Figura 4

Elementos curriculares que integran los talleres exploratorios



Estudiante



Bajo el enfoque por competencias y los fundamentos establecidos en las políticas educativas y directrices emanadas por el CSE en materia de la ETP, se espera que cada persona estudiante, al finalizar su proceso formativo en el taller exploratorio, desarrolle las siguientes competencias:

Competencias Específicas

- Aplica principios eléctricos de circuitos en corriente directa.
- Planifica el trabajo de desarrollo e implementación de una solución técnica integradora por medio de etapas definidas.
- Realiza operaciones para la conexión de dispositivos electrónicos periféricos y plataformas de desarrollo microcontroladas programables, como parte de la solución para dar respuesta a necesidades determinadas.
- Demuestra habilidad en el desarrollo de programación básica mediante la plataforma IDE, para la programación de la placa de desarrollo microcontrolada en lenguaje CircuitPython.

Competencias Genéricas

Constituyen parte del dominio que el estudiante debe tener sobre el conjunto de conocimientos teóricos necesarios que sustentan el campo disciplinar.

- Utiliza herramientas y tecnologías digitales.
- Promueve acciones que respondan a la normativa ambiental.



- Aplica las normas de salud ocupacional, según protocolos establecidos.
- Aplica normas de aseguramiento de la calidad establecidas.
- Propone soluciones creativas e innovadoras a procesos específicos del campo de formación técnica.
- Demuestra habilidad y destreza en las tareas propias del taller.
- Comprende, interpreta y comunica información técnica propia de su campo de formación.
- Organiza el espacio de trabajo, aplicando normas técnicas propias del taller.
- Utiliza materiales, equipos, maquinarias y herramientas propios del área de formación técnica al que pertenece el taller.

Competencias para el Desarrollo Humano

Se refiere a las competencias no específicas de una ocupación, necesarias para el desarrollo integral de la persona ciudadana o profesional. Se adquieren durante el desarrollo del proceso de mediación pedagógica, el desempeño del campo disciplinar y a lo largo de la vida. De esta forma, la persona estudiante:

- Desempeña las labores propias del taller exploratorio con:
 - *Autocontrol*: capacidad de control o dominio sobre uno mismo.
 - *Compromiso ético*: Capacidad o voluntad para hacer el bien a través de relaciones morales entre humanos.
 - *Discernimiento*: Capacidad de comprender o declarar la diferencia entre varias cosas de un mismo asunto, involucra juicios morales o de actuación, resueltos con conciencia, mediante la aplicación de un proceso lento de concentración, para la toma de decisiones con ética y moral.



-
- *Responsabilidad:* Capacidad de analizar procesos e identificar y comprender el asunto para proponer un planteamiento eficaz y viable.
 - Propone soluciones a los problemas que se presentan.
 - Aplica los principios de servicio al cliente.
 - Demuestra capacidad para ser atento con otros, relacionándose de manera efectiva con el fin de resolver la necesidad, el servicio o producto planteado.
 - Se desempeña con proactividad y asertividad.
 - Se comunica correctamente en forma oral y escrita.
 - Demuestra capacidad para producir un canal de comunicación audible o visual, con el fin de transmitir información en forma precisa.
 - Demuestra capacidad para aprender por sí mismo (a), sin necesidad de una persona mediadora (autoaprendizaje).
 - Se comunica asertivamente. Comunica información clara y objetiva en relación con puntos de vista, deseos y sentimientos, con honestidad y respecto hacia las otras personas.
 - Trabaja en equipo de manera responsable y ordenada.
 - Muestra capacidad de negociación. Expone puntos de vista con el propósito de obtener acuerdos o resultados.
 - Evidencia innovación y creatividad. Desarrolla productos o procesos de manera novedosa y creativa.
 - Demuestra liderazgo en su desempeño en el taller exploratorio, para el logro de las metas y objetivos de la organización y el bien común.
 - Manifiesta capacidad para anticiparse a problemas o necesidades futuras por iniciativa propia, en el ámbito de su área de formación técnica.



-
- Evidencia pensamiento crítico. Interpreta las opiniones o afirmaciones con argumentos válidos o veraces, aplicados al contexto de la vida cotidiana.
 - Otras capacidades que el contexto educativo y productivo requieran.



Docente

Constituye la persona facilitadora de la información y el conocimiento. Para ello requiere de una verdadera disposición y compromiso para ser promotor efectivo del desarrollo de las competencias. Seguidamente algunas de las características del docente bajo el enfoque por competencias:

- Muestra inquietud por investigar, conocer y desarrollar conocimientos nuevos relacionados con el taller exploratorio.
- Evidencia conocimiento de la realidad nacional e internacional relacionada con el campo de acción de su taller.
- Evalúa detenidamente su propio aprendizaje y experiencias.
- Reconoce sus capacidades y limitaciones, en busca de un continuo desarrollo personal.
- Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativas.
- Reconoce con profundidad las competencias, los saberes esenciales y los enfoques que se establecen para la enseñanza, así como las interrelaciones y la racionalidad del plan de estudios.
- Participa responsablemente en el proceso de desarrollo de competencias.
- Posee la habilidad de aprender a aprender.
- Promueve estrategias que motiven a la persona estudiante a adquirir un aprendizaje significativo.
- Diseña, organiza y propone estrategias y actividades didácticas adecuadas con los niveles educativos y formas para desarrollar competencias en la persona estudiante, interrelacionando las características propias del medio social y cultural.
- Participa en el mejoramiento de la calidad educativa.



- Posee capacidad para expresarse cotidianamente en forma clara, sencilla y correcta, de forma verbal y escrita, tanto en el ámbito técnico como en el social.
- Sabe escuchar diferentes puntos de vista y atiende las necesidades de expresión de los aprendientes e iguales, en un marco de reflexión positiva.
- Aborda correctamente los procesos de solución de conflictos entre pares, promoviendo el diálogo y comprometiéndose con los ideales de la educación costarricense.
- Guía el desarrollo intelectual de las personas estudiantes.
- Genera estrategias de evaluación que motiven el aprendizaje significativo.
- Explora conocimientos y potenciales del estudiantado para el desarrollo de competencias.
- Trabaja en equipo.
- Expone empatía, sensibilidad y respeto por las necesidades y sentimientos de los demás.
- Posee sentido de equidad social, justicia, respeto, imparcialidad, integridad y honradez.
- Plantea, analiza y resuelve problemas; enfrenta desafíos intelectuales y genera respuestas propias, a partir de sus conocimientos y experiencias.
- Posee capacidad para orientar a sus estudiantes, con el propósito de que adquieran la competencia para analizar y resolver problemas.
- Identifica estilos de aprendizaje para optimizar y estimular las competencias.
- Determina su propio estilo en cuanto al proceso de enseñanza y aprendizaje, usando múltiples fuentes de información e innovación.



Diseño Curricular

Dentro de los elementos del diseño curricular, el programa de estudio considera el desarrollo de las competencias genéricas y específicas propias del área técnica, además de las competencias para el desarrollo humano y el eje de la política educativa *Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad*, la cual permea todo el proceso educativo del taller exploratorio seleccionado por la persona estudiante.

Los resultados de aprendizaje son enunciados asociados con lo que se espera que el estudiantado sea capaz de hacer, comprender o demostrar, una vez terminado el proceso de aprendizaje. Los saberes esenciales son el conjunto de conocimientos técnicos, teóricos, metodológicos del campo disciplinar y de otras materias requeridas para el proceso de aprendizaje del área técnica y la vida; se desarrollan en función de alcanzar los resultados de aprendizaje determinados en la propuesta curricular.

Los indicadores de logro son enunciados que orientan el cumplimiento de los resultados de aprendizaje, reflejan los propósitos, metas y aspiraciones a obtener por parte de la persona estudiante, desde el punto de vista afectivo, cognitivo e instrumental, cuyo propósito es visualizar y evidenciar el nivel de logro obtenido por el estudiantado, como producto del abordaje pedagógico desarrollado por cada docente.



Tabla 1

Esquema formato del diseño curricular

Taller exploratorio:		Modalidad:	Nivel:
Unidad de estudio:		Tiempo estimado:	
Competencias para el desarrollo humano:		Eje política educativa ¹ :	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro	
1.			
2.			
3.			

¹ Política Educativa “Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”.



Principios Didácticos y Estrategias Metodológicas para la Mediación Pedagógica

La educación del siglo XXI necesita encontrar nuevas formas para organizar el proceso de aprendizaje en las instituciones educativas. Este esfuerzo de búsqueda y aplicación de métodos y medios de enseñanza actualizados se requiere para cada uno de los niveles educativos.

Las condiciones sociales y culturales de este siglo exigen una educación diferente, más acorde con las peculiaridades de los y las niñas, adolescentes y jóvenes. Y la razón salta a la vista: las nuevas generaciones están influidas directa e indirectamente por las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, lo que hace que aprendan de forma distinta a las generaciones precedentes. No basta con solo emplear los recursos tecnológicos para satisfacer las necesidades de aprendizaje y formación. El reto está en que las tecnologías modernas constituyan un medio para formar a las nuevas generaciones de ciudadanos con los valores que demanda la sociedad.

El método de aprendizaje constituye un factor clave en la creación de nuevos ambientes de aprendizaje; es decir, es la vía o camino para la presentación de la información, los pasos que se siguen y hacen que las personas estudiantes participen de modo activo e interactivo, crítico, reflexivo y creativo, así como comprometido y responsable. El estudiantado no es solo receptor de la información sistematizada y presentada por otros, todo lo contrario, participa en la construcción del conocimiento y contribuye al aprendizaje de los demás miembros de su grupo.



Dentro de este orden de ideas, John Biggs propone el alineamiento constructivo como modelo pedagógico para responder la pregunta ¿cómo enseñar para que todos los miembros de la clase aprendan más profundamente y cómo revitalizar el sentido de enseñar más allá de transmitir contenidos? Su modelo conceptual plantea una manera diferente de delimitar y expresar qué se enseña, cómo se enseña y qué se evalúa. Biggs (1996) señala que la enseñanza “forma un sistema complejo, el cual incluye a nivel del aula al profesor, los estudiantes, el contexto, las actividades de aprendizaje y sus resultados” (p. 350). Estos elementos necesitan estar alineados si queremos fomentar el aprendizaje de las personas estudiantes: “cuando hay alineamiento entre lo que queremos, cómo enseñamos y cómo evaluamos, es probable que la enseñanza sea mucho más eficaz que cuando no lo hay” (Biggs, 2004, p.46).

Este alineamiento tiene lugar en un contexto, o bajo ciertos factores situacionales que no podemos olvidar al diseñar un curso (Fink, 2004). El profesorado debe partir de los resultados de aprendizaje del taller exploratorio y a partir de ellos, diseñar un sistema de evaluación y actividades de enseñanza-aprendizaje que sean: a) coherentes entre sí y b) coherentes con los resultados de aprendizaje antes descritos. Esto implica que la evaluación no debe tratarse como un elemento aparte de las metodologías de enseñanza aprendizaje, pues forma parte de estas.



Diagrama 1

Elementos centrales del planeamiento curricular



Nota: Tomado de *La interconexión entre los tres elementos centrales del planeamiento curricular*, de Florencia Carlino, 2020, De la alineación al alineamiento constructivo. Más allá de la trampa mecanicista, ISSN (en línea): 1814-4152.

con claridad y precisión, los tres elementos centrales del planeamiento educacional:

- Resultados de aprendizaje esperados (RAEs): antes se denominaban objetivos o metas. Actualmente son las competencias o ¿qué alcanzarán las personas estudiantes en sus carreras, cursos o clases?
- Actividades de enseñanza y aprendizaje (AEAs): ¿qué van a hacer las personas estudiantes para alcanzar los resultados esperados y qué van a hacer las personas docentes para apoyarlos?
- Medios de evaluación: ¿cómo se evaluará a los y las estudiantes para que alcancen los resultados esperados?

En concordancia con el modelo del alineamiento constructivo, un abordaje metodológico orientado a la acción para la implementación de la mediación pedagógica es requerido para la educación técnica profesional.



Este modelo se caracteriza por alejarse de los procedimientos sistemáticos relacionados con estructuras teóricas específicas y se basa en una didáctica que facilite la conexión entre el conocimiento y la acción.

Los métodos orientados a la acción tienen como objetivo estrategias didácticas que vinculen a la persona estudiante con situaciones de la vida y el trabajo. En este contexto, la didáctica orientada a la acción toma en consideración la resolución de problemas e incluye la planificación, la ejecución, el control y la evaluación. Por esta razón, no basta con llevar a cabo acciones según las instrucciones, debido a que el propósito central de este enfoque pedagógico es el desarrollo de la competencia de acción.

Estos métodos incluyen el aprendizaje relacionado con el contenido, el aprendizaje metódico para la resolución de problemas, el aprendizaje social-comunicativo y el aprendizaje afectivo-ético. Algunas estrategias orientadas a la acción, que la persona docente puede implementar en su mediación pedagógica se citan a continuación: proyectos, situaciones simuladas, juegos empresariales, estudios de caso, juegos de rol, entre otros.

Es importante señalar que, la incorporación de métodos de una didáctica orientada a la acción, el desarrollo de una mediación pedagógica orientada en metodologías activas, además de la planificación y el diseño de situaciones de aprendizaje auténticos, promueven un aprendizaje basado en actividades realistas y brindan información clara de los conocimientos y capacidades desarrolladas por las personas estudiantes. Así mismo, propician la motivación en las personas estudiantes, al comprometerse en actividades que tienen una clara importancia en entornos empresariales, en los cuales se facilita la aplicación de su aprendizaje, en la solución a problemas del mundo real o de un entorno laboral específico.



Las metodologías activas para la enseñanza y el aprendizaje se centran en el estudiantado y se caracterizan por concebir el aprendizaje como proceso y no únicamente como una recepción y acumulación de información. Otro elemento que fundamenta su aplicación es el aprendizaje autodirigido, es decir el desarrollo de habilidades metacognitivas, que promueve un mejor y mayor aprendizaje. Durante el aprendizaje autodirigido, las personas estudiantes trabajan en equipo, discuten, argumentan y evalúan constantemente lo que aprenden.

Estas metodologías enfatizan que la enseñanza debe tener lugar en el contexto de problemas del mundo real o de la práctica profesional. Se deben presentar situaciones lo más cercanas posibles al contexto profesional en que el estudiante se desarrollará en el futuro. La contextualización de la enseñanza promueve la actitud positiva de las personas estudiantes hacia el aprendizaje y su motivación; permitiendo, además, el enfrentarse a problemas reales, con un nivel de dificultad y complejidad similares a los que se encontrarán en la práctica profesional.

El *Compendio de estrategias para la mediación pedagógica de la ETP (2023)* incluye metodologías activas que la persona docente y mentora pueden implementar; entre ellas:

- **Aula Invertida:** concebida como un modelo pedagógico que plantea la necesidad de transferir parte del proceso de enseñanza y aprendizaje fuera del aula, con el fin de utilizar el tiempo de clase para el desarrollo de procesos cognitivos de mayor complejidad que favorezcan el aprendizaje significativo.
- **Aprendizaje reflexivo basado en la indagación:** similar al aprendizaje basado en proyectos; sin embargo, el rol del profesorado es diferente. En el aprendizaje reflexivo o basado en la indagación, la persona estudiante



explora un tópico y elige el tema, desarrolla el plan de investigación y llega a conclusiones, aunque la persona docente esté disponible para proporcionar ayuda y orientación cuando sea necesario.

- **Aprendizaje basado en problemas:** si bien esta estrategia se inicia con la formulación del problema planteado por el estudiantado o la persona docente, su propósito no solo se centra en la resolución del problema, sino en el proceso de fundamentar la posible solución. Esto se aprecia cuando se asigna el mismo problema a varios grupos. Al presentar las soluciones se observa cuál estrategia o argumentación se adoptó en cada uno de los equipos.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** se define el proyecto como el conjunto de actividades articuladas entre sí, con el fin de generar productos, servicios o comprensiones capaces de resolver problemas o satisfacer necesidades e inquietudes, según los recursos y el tiempo asignado. En virtud de lo anterior, el aprendizaje basado en proyectos es una estrategia metodológica de diseño y programación que implementa un conjunto de tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas (retos), mediante un proceso de investigación o creación por parte del estudiantado que trabaja de manera relativamente autónoma, con un alto nivel de implicación y cooperación y que culmina con un producto final presentado ante los demás.
- **Aprendizaje basado en retos:** tiene sus raíces en el aprendizaje vivencial y tiene como principio fundamental que los y las estudiantes aprenden mejor cuando participan de forma activa en experiencias abiertas de aprendizaje, que cuando participan de manera pasiva en actividades estructuradas.
- **Taller:** constituye una metodología que integra la teoría y la práctica. Se caracteriza por la investigación, el aprendizaje por descubrimiento y el trabajo en equipo que requiere del acopio y sistematización de material especializado acorde con el tema tratado y cuyo fin es la elaboración de un producto tangible. Enfoca sus acciones hacia el saber hacer, es decir, hacia la práctica de una actividad. La persona docente ya no enseña



en el sentido tradicional, sino que es un asistente técnico que ayuda a aprender y el estudiantado aprende haciendo. Puede organizarse con el trabajo individualizado del estudiantado, en parejas o en pequeños grupos, siempre y cuando el trabajo que se realice trascienda el simple conocimiento, convirtiéndose de esta manera en un aprendizaje integral que implica la práctica.

- **Proyecto:** enfrenta al estudiantado a situaciones que los llevan a comprender y aplicar lo que aprenden, como una herramienta para resolver problemas. Estas experiencias en las que se ven involucrados hacen que aprendan a manejar y usar los recursos de los que disponen como el tiempo y los materiales, además de que desarrollan y perfeccionan habilidades académicas y sociales a través de la mediación pedagógica. La técnica de proyectos se aboca a conceptos fundamentales y principios de la disciplina del conocimiento y no a temas selectos. La situación en que trabaja el estudiantado es, en lo posible, orientada a la vida real y al contexto laboral, frecuentemente con dificultades reales por enfrentar y con una realimentación constante.
- **Aprendizaje cooperativo:** reviste de importancia como metodología para el desarrollo de estrategias de mediación pedagógica bajo el enfoque por competencias. Es la interdependencia que se logra a partir de las relaciones de cooperación entre los implicados en un aprendizaje. Ello no implica suprimir el trabajo individual, es necesario prepararse mejor para el esfuerzo grupal, con el objeto de alcanzar entre todos la tarea. Cooperar es compartir una experiencia vital significativa que exige trabajar juntos para lograr beneficios mutuos. La cooperación implica resultados en conjunto, mediante la interdependencia positiva que involucra a todos los miembros del equipo en lo que se hace, y en cuyo proceso cada uno aporta su talento (Ferreiro, 2007).
- **Aprendizaje basado en la experiencia:** si tomamos en consideración que en la actualidad es una realidad en nuestra sociedad la necesidad de adquirir competencias acordes a la alta exigencia competitiva de las empresas y las condiciones cambiantes del contexto en el cual se desenvuelven; promover habilidades



relacionadas con la resolución de problemas, el aprendizaje autónomo y la capacidad para tomar decisiones, autodirigir sus acciones y analizar su impacto, toma un alto valor. Para el logro de estas competencias, el aprendizaje experiencial es una herramienta muy útil, especialmente en la formación en el trabajo, donde es importante adquirir conocimiento con eficacia y en corto tiempo.

El aprendizaje experiencial es un enfoque educativo que se basa en el aprendizaje activo y la aplicación práctica del conocimiento. A diferencia de los enfoques de aprendizaje más tradicionales, que se centran en la transmisión de información de manera pasiva, se basa en la idea de que los estudiantes aprenden mejor cuando se involucran en experiencias prácticas y significativas. Se diferencia de los enfoques tradicionales en varias formas ya que requiere participación, conexión con el mundo real, y aprendizaje reflexivo. Consiste en un proceso de aprendizaje en el cual las personas (individualmente o en grupo) realizan determinadas acciones y observan los efectos. Este tipo de formación promueve una construcción del conocimiento profunda y aumenta la comprensión, la eficacia y eficiencia en la puesta en práctica de las competencias aprendidas.

- **Simulación:** son experiencias de aprendizaje enfocadas en el reto, desafío y aventura, presentando de manera simplificada y resumida modelos de situaciones reales y complejas que someten al estudiantado a la toma de decisiones, liderazgo, comunicación, planificación y delegación. La simulación es una técnica muy útil para lograr un aprendizaje significativo, y recrear experiencias que serían imposibles de vivenciar en la realidad, tal como ocurre por ejemplo con los hechos del pasado. El estudiantado puede representar situaciones a las que se enfrenta en el trabajo o que esperan encontrar en el futuro. Se les puede encomendar la tarea de gestionar una empresa a partir de una situación dada o la gestión de una función específica dentro de una empresa simulada. Las simulaciones basadas en la realidad facilitan el cambio de actitudes y de habilidades con el objetivo de que ese cambio tenga un impacto directo en el desempeño laboral. Produce un alto grado de motivación y la



participación activa del estudiante. Desarrolla habilidades y destrezas, estimula el espíritu crítico, permite visualizar las consecuencias de su accionar, y aplica en forma práctica los conocimientos teóricos adquiridos. Las simulaciones son una herramienta altamente efectiva para implementar el aprendizaje experiencial. Estas ofrecen a las personas estudiantes la oportunidad de participar activamente, practicar habilidades y aplicar conocimientos en situaciones reales o simuladas y lo mejor de todo es que son de beneficio tanto para el aprendizaje presencial como para el aprendizaje en línea, promoviendo un aprendizaje significativo y duradero.

- **Demostración:** técnica empleada tanto para enseñar como para evaluar habilidades, herramientas y aprendizajes específicos. Implica que el estudiantado exponga, explique o aplique, ante la persona docente y una audiencia particular, el procedimiento, el proceso de un tema o el tópico bajo estudio, en forma concreta. Es decir, mediante una demostración la persona estudiante realiza una ejecución real o simulada ante otros. La demostración permite valorar la apropiación, comprensión o capacidad de aplicación de una teoría, método, técnica o algún instrumento por parte del estudiantado. Además de poder apreciar la definición propia de conceptos, actitudes y habilidades relacionadas con la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la comunicación efectiva. Esto permite involucrar al alumnado como monitor de su propio aprendizaje, fomentando la metacognición.

La ETP promueve la utilización de metodologías activas y la exposición de la persona estudiante a entornos de aprendizaje reales, propios de la práctica profesional, lo cual le brinda una visión más compleja de esta. En concordancia con lo establecido en el modelo pedagógico, ésta toma siempre en cuenta el entorno y el contexto, brindando la oportunidad de desarrollar tareas auténticas vinculadas de modo significativo al entorno.



En este contexto, el rol de la persona docente es proveer al estudiantado de entornos de aprendizaje que propicien el desarrollo de capacidades, fomente la reflexión en torno a la experiencia, la negociación social (aprendizajes cooperativos), sin dejar de tomar en consideración las características propias del estudiantado; entendiendo el aprendizaje como la reconstrucción de saberes culturales, partiendo de los conocimientos previos y permitiendo su reorganización interna.

Con la finalidad de facilitar la mediación pedagógica que realizan las personas docentes, se citan a continuación, algunas orientaciones didácticas y pedagógicas para la aplicación de currículos basados en enfoque por competencias.

Orientaciones para la Persona Docente

Las estrategias y técnicas de enseñanza aprendizaje se encargan de articular las actividades que la persona docente propone a las personas estudiantes. Surge entonces la oportunidad para que se convierta en un diseñador de escenarios y ambientes educativos experienciales, situados, enriquecidos y distribuidos, en los que intervengan diversas variables; entre ellas, el espacio físico o virtual, la duración de la actividad, el tipo y número de participantes, los recursos o materiales por emplear, los contenidos por revisar, las acciones por ejecutar, pero sobre todo, la competencia que se desea alcanzar mediante los resultados esperados (Ferreiro, 2009).



Una vez descritos los resultados de aprendizaje que deben alcanzar las personas estudiantes, el siguiente paso es definir la estrategia de enseñanza-aprendizaje adecuada, la cual comprende tanto la metodología didáctica como la evaluación. La metodología docente es el conjunto de las estrategias, técnicas y actividades educativas (conferencias, resolución de problemas, prácticas de laboratorio, trabajo cooperativo, seminarios, visitas a empresas, entre otras) utilizadas por las personas docentes y estudiantes en el proceso educativo.

En el diseño del proceso de enseñanza-aprendizaje se integra la estrategia de la evaluación, es decir, utilizar las técnicas y actividades evaluativas que propicien el aprendizaje.

La coordinación de los resultados de aprendizaje, las metodologías docentes y de evaluación tienen como propósito mejorar el aprendizaje, renovar la actuación del profesorado y los procesos de mediación pedagógica para incrementar su fiabilidad, validez y transparencia. En síntesis, los resultados de aprendizaje orientan las estrategias y actividades de mediación, así como de evaluación.

A continuación, se presentan algunas orientaciones didácticas y pedagógicas para la aplicación de currículos basados en enfoque por competencias:

- Articulación de resultados de aprendizaje, saberes esenciales, actividades y sistema de evaluación como línea de trabajo del docente.



- Aplicación de métodos variados y apropiados para la adquisición de aprendizajes de diferente naturaleza: conceptos y teorías, habilidades, actitudes y valores. La diversidad de métodos permite acceder, desde varias perspectivas, el objeto de aprendizaje para aprehender de forma integral, sin desviar la atención del estudiante.
- Inclusión de las distintas metodologías dentro de un marco coherente y que respondan a las características antes mencionadas. En este sentido, ninguna estrategia docente es la solución única, sino más bien una excusa para invitar a los y las estudiantes a actuar y, sobre la base de sus producciones, crear oportunidades de intercambio y reflexión.
- Selección de actividades de contexto que la persona estudiante puede reconocer como socialmente valoradas y un medio para estimular su interés y motivación.
- Un entorno que facilite el aprendizaje de calidad caracterizado, entre otros elementos, por la coordinación entre los resultados de aprendizaje y el método docente con las estrategias, técnicas y actividades de evaluación (metodología de evaluación), de modo que el proceso de mediación pedagógica sea coherente y las personas docentes y estudiantes sean copartícipes del mismo.
- Implementación de las tecnologías de Información y comunicación para crear entornos virtuales y simular condiciones laborales reales (CSUCA, 2018, p.86-87).

En el marco del social constructivismo, el aprendizaje cooperativo y colaborativo reviste importancia como metodología para el desarrollo de las estrategias de mediación pedagógica bajo el enfoque por competencias. Permite establecer cómo agrupar al estudiantado en el salón de clases, cuántos trabajan por equipo, la forma de disponer el mobiliario, las funciones didácticas que van a complementarse y las estrategias para la mediación en cada momento del proceso educativo, entre otros, para que los y las estudiantes aprendan significativamente.



La categoría básica de aprendizaje cooperativo es la interdependencia que se logra a partir de las relaciones de cooperación entre los implicados. Esto no implica suprimir el trabajo individual, es necesario prepararse mejor para el esfuerzo grupal, con el objeto de alcanzar la tarea entre todos. Cooperar es compartir una experiencia vital significativa que exige trabajar juntos para lograr beneficios mutuos, implica resultados en conjunto mediante la interdependencia positiva de todos los miembros del equipo y en cuyo proceso cada uno aporta su talento (Ferreiro, R. 2007, p. 3).

Orientaciones para la Realización de Actividades Pedagógicas Fuera del Centro Educativo

El documento *Orientaciones y lineamientos para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera del centro educativo de la Educación Técnica Profesional (2021)*, establece las disposiciones de acatamiento obligatorio y aplicación inmediata para el desarrollo de las visitas y giras que se pueden implementar al desarrollar el plan de estudios de los talleres exploratorios ofertados en los colegios técnicos profesionales.

La persona docente puede incorporar actividades pedagógicas – como parte de las estrategias para el aprendizaje – que permitan procesos de mediación pedagógica dinámicos y entretenidos, en los cuales la población



estudiantil aumente sus conocimientos y represente de forma pragmática y con un mayor disfrute los tópicos abordados en el aula.

El aprendizaje basado en experiencias fuera del centro educativo forma parte del currículo de la ETP, por ello, se considera un recurso didáctico más del proceso de aprendizaje y tienen la misma relevancia que las actividades dentro del aula. Cabe mencionar que la actividad pedagógica es un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere perfeccionar los procedimientos y las técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad de la persona docente.

En el marco de la ETP, la actividad pedagógica fuera del centro educativo constituye un puente entre la persona estudiante, los conocimientos y el contexto. En este sentido, debe corresponder al desarrollo o complemento de los resultados de aprendizaje y saberes esenciales del programa de estudio, así como determinar el desarrollo de habilidades y capacidades en que se desenvuelve el o la estudiante; entre ellas, la creatividad y la resolución de problemas. Salir del centro educativo es entrar en el mundo real, el estudiantado se desenvuelve en escenarios auténticos, experimenta situaciones cotidianas relevantes para su día a día, puede entender y contextualizar los saberes esenciales del currículo.

Los tipos de actividades pedagógicas para el aprendizaje fuera del centro educativo que se pueden implementar en los talleres exploratorios del Tercer Ciclo de la Educación General Básica de los colegios técnicos profesionales son:



Visita

Es un recorrido con fines de aprendizaje que el estudiantado puede realizar de forma individual o grupal, bajo la orientación y acompañamiento de la persona docente, guías especiales o ambos, a un lugar seleccionado previamente; por ejemplo: museo, zona histórica o arqueológica, galería, parque, reserva, oficina pública, empresa, laboratorio, fábrica, taller, comunidad, montaña, entre otros. Lo anterior de conformidad con la naturaleza del taller exploratorio que cursa la persona estudiante y lo establecido en el respectivo programa de estudio. La visita se realiza en un periodo de tiempo corto, que puede abarcar entre dos horas como mínimo a ocho horas como máximo, lo que sería equivalente a un día lectivo.

Gira

Es una actividad pedagógica contemplada en los programas de estudio, constituye un medio alternativo y vivencial de aprendizajes significativos, un espacio de formación constante para la persona estudiante, a partir de diversas vivencias en contextos particulares y guiados por la persona docente.

Se concibe como una estrategia metodológica que facilita la articulación entre la teoría y la práctica. Propicia que la persona estudiante pueda enfrentarse a contextos, ámbitos o campos de estudio en los que previamente no existen suficientes recursos didácticos específicos y le permite conocer de primera mano y presencialmente la realidad de un sector económico y social clave del entorno donde vive o fuera de su comunidad.



Además, permite el contacto con profesionales especializados en el lugar donde se realiza la gira, lo que enriquece el proceso educativo de la persona estudiante y aporta conocimientos prácticos al docente, facilitando la elaboración de recursos didácticos de la temática abordada. La gira tiene una duración mínima de 8 horas (1 día lectivo) y máxima de 24 horas (3 días lectivos).



Planeamiento del Proceso de Aprendizaje

Plan anual

El plan anual se realiza a partir del programa de estudio vigente y constituye el cronograma donde se representa el desarrollo del programa de estudio en los meses y semanas que componen el curso lectivo. Evidencia la distribución en el tiempo de las unidades de estudio, con sus respectivos resultados de aprendizaje.

La persona docente elabora un plan anual para cada subárea. Como parte de su formato, se deben señalar las semanas e indicar las horas destinadas para el desarrollo de cada una de las unidades de estudio que la conforman, con sus resultados de aprendizaje. La información para elaborar el plan anual se toma del programa de estudio, específicamente en función de lo indicado en la estructura y malla curricular. Además, es necesario respetar la secuencia lógica indicada en el programa de estudio para el abordaje del proceso educativo.

Cabe mencionar que, cuando la persona docente elabora el plan anual, debe contemplar las semanas para la ejecución de los dos talleres de Orientación vocacional, los cuales se implementa uno por periodo. Por otra parte, el plan anual se entrega a la persona directora del centro educativo, de manera física o digital, según las disposiciones emitidas por la administración desde inicio del curso lectivo.

Tabla 2 *Esquema formato del plan anual*



Plan de Práctica Pedagógica

PLAN ANUAL																																													
Centro educativo:																																													
Taller exploratorio																								Nivel:																					
Nombre de la persona docente:																								Año:																					
Unidades de estudio y resultados de aprendizaje	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Tiempo (horas)
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4									
Recursos educativos																																													



La persona docente prepara el plan de práctica pedagógica de forma mensual. Este documento es de uso diario y debe ser entregado al director (a), de manera física o digital, cuando la administración del centro educativo lo juzgue oportuno, de manera que se pueda comprobar que su desarrollo es congruente con lo planificado en el plan anual preparado desde inicio del curso lectivo.

El formato del plan de práctica pedagógica contempla la parte administrativa y la técnica. La información administrativa incluye: nombre del centro educativo, nombre de la persona docente, nivel educativo, curso lectivo y modalidad; además, las competencias para el desarrollo y el eje de la política educativa que corresponde a la política curricular “Educar para una nueva ciudadanía”, los cuales se desarrollan durante todo el programa de estudio. Otros elementos que incluye son el nombre del taller exploratorio, la unidad de estudio y el tiempo estimado (en horas) para el abordaje de cada uno de los resultados de aprendizaje, siempre en relación con lo establecido en el plan anual y, en consecuencia, con la estructura, mapa y malla curricular del programa de estudio.

En la parte técnica del plan de práctica pedagógica, la persona docente traslada los resultados de aprendizaje y los saberes esenciales del programa de estudio – correspondiente a la unidad de estudio en desarrollo – y establece las estrategias para la mediación pedagógica que empleará para su mediación, según su experiencia docente. En el tema de las estrategias, se consideran tanto las que utilizará la persona docente para su abordaje en el aula, como las que ejecutará el o la estudiante.

A la persona docente también le compete generar los indicadores de logro que espera observar en las personas estudiantes, como producto de las estrategias de mediación empleadas y las evidencias de conocimiento,



desempeño o producto, según corresponda. Los indicadores de logro establecidos por el profesorado en el plan de práctica pedagógica deben tener concordancia con la información incluida en los instrumentos técnicamente elaborados para el proceso de evaluación y, en el caso de las evidencias, deben observarse en el portafolio de evidencias del estudiantado.

Finalmente, la persona docente debe indicar los recursos de espacio físico, materiales, equipo y herramientas que utilizará en el desarrollo del plan de práctica pedagógica.



Tabla 3

Esquema formato del plan de práctica pedagógica

PLAN DE PRÁCTICA PEDAGÓGICA				
Centro educativo:			Curso lectivo:	
Nombre de la persona docente:			Nivel:	
Taller exploratorio:			Modalidad:	
Unidad de estudio:			Tiempo estimado:	
Competencias para el desarrollo humano:			Eje de la política educativa ² :	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Estrategias para la mediación pedagógica	Evidencias de aprendizaje	Tiempo estimado(horas)
1.		Docente Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	
2.		Docente Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	
3.		Docente Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	
Recursos: Aula para clase teórica: Laboratorio o taller para clase práctica: Equipos y herramientas: Materiales:				

Evaluación de los Aprendizajes

² Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



La evaluación por competencias presenta como reto la incorporación de nuevas estrategias de evaluación orientadas al aprendizaje, centradas en la participación de la persona estudiante y dirigidas a situaciones de naturaleza auténtica, cada vez más cercanas a la vida real. Por lo tanto, se puede afirmar que la competencia es contextual, refleja la relación entre las habilidades de las personas y las actividades que desempeñan en una situación particular del mundo real (López, 2014).

En el enfoque por competencias, la evaluación es continua, dinámica, holista y dirigida al análisis de los niveles de desempeño alcanzados por la persona estudiante. En este sentido, la evaluación cumple una función de autorregulación que le permite al estudiantado generar un monitoreo personal de su aprendizaje.

Desde esta perspectiva, la competencia predice el desempeño, está directamente vinculada con procesos prácticos de la persona estudiante y no tanto con el cúmulo de datos. Mediante la evaluación se identifican y registran los atributos de la competencia que se pretende desarrollar – a través de los procesos y las evidencias generadas por los y las estudiantes – con la intención de valorar la evolución del dominio y la respectiva transferencia. La persona docente emite juicios basados en el proceso y las evidencias de sus estudiantes, por medio de la observación y el análisis de la evolución del dominio de niveles.

La evaluación debe estar alineada al currículo, por lo que debe existir un equilibrio entre los resultados de aprendizaje, las estrategias de mediación por desarrollar durante todo el proceso educativo y el sistema de valoración de los conocimientos, desempeños y productos deseados, según los indicadores de logro establecidos.



Cabe considerar por otra parte, que la evaluación ofrece estrategias que posibilitan conocer a profundidad los resultados obtenidos por el estudiantado y tomar conciencia de lo que se espera de ellos. Mediante la evaluación basada en competencias, las personas estudiantes ofrecen “evidencias” de su desempeño al profesorado, padres de familia, compañeros y comunidad en general, por medio de nuevas herramientas y métodos de evaluación apoyados en una perspectiva de corte constructivista y centrados en la dinámica de los procesos.

Una vez seleccionadas las estrategias de mediación pedagógica, se definen los instrumentos de evaluación. En ellos se incluyen los indicadores de logro y los criterios de desempeño para valorar la situación de aprendizaje, pues permiten a la persona docente emitir juicios sobre lo alcanzado por cada estudiante.

Para alcanzar la objetividad en la emisión de juicios de valor, es importante establecer los indicadores de logro y las evidencias asociadas a los niveles de valoración establecidos, para que al finalizar se proceda al análisis de la información recolectada y se determine si se han alcanzado las competencias y en cuáles niveles, lo que permite la toma de decisiones respecto al desarrollo de las competencias de cada estudiante.

El Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes, mediante decreto ejecutivo, rige la evaluación costarricense y establece los componentes de la evaluación para las diferentes modalidades del sistema educativo. La nota para cada asignatura y periodo se obtiene de la sumatoria de los porcentajes obtenidos por la persona estudiante en cada uno los componentes de la calificación.



Para los talleres exploratorios de la ETP, el Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes establece los siguientes componentes de la evaluación:

Trabajo Cotidiano

Consiste en las actividades educativas que realiza el estudiantado con la guía y orientación de la persona docente, según el planeamiento didáctico y el programa de estudio. Para su calificación se deben utilizar instrumentos técnicamente elaborados, en los que se registre la información relacionada con el desempeño de la persona estudiante. La misma se recopila en el transcurso del período y durante el desarrollo de las lecciones, como parte del proceso de enseñanza - aprendizaje y no como producto; debe reflejar el avance gradual de la persona estudiante en sus aprendizajes.

Dentro de la gama de estrategias y herramientas que la persona docente puede utilizar para la evaluación de trabajo cotidiano se citan: mapa conceptual, línea de tiempo, mapa mental, mapas cognitivos, video foro, proyectos, collage, plenarias, entre otras. Para tal efecto, debe confeccionar instrumentos de evaluación técnicamente elaborados, que muestren los indicadores y permitan visualizar el nivel de logro alcanzado por la persona estudiante, según el cumplimiento de la normativa vigente y las directrices ministeriales emanadas para tales efectos.

Tareas

Consisten en trabajos cortos que se asignan al estudiantado, con el propósito de reforzar aprendizajes esperados y según la información recopilada durante el trabajo cotidiano. Mediante las tareas, la persona estudiante puede



repasar o reforzar los aprendizajes esperados; sin embargo, no deben asignarse para ser desarrolladas en horario lectivo ni en períodos de vacaciones, entiéndase Semana Santa y medio año, o período de pruebas calendarizadas en el centro educativo.

Pruebas

Son un instrumento de medición cuyo propósito es que el estudiantado demuestre la adquisición de habilidades cognitivas, psicomotoras o lingüísticas; en otras palabras, las pruebas pueden ser escritas, de ejecución u orales. Para su construcción se seleccionan los aprendizajes esperados e indicadores, de acuerdo con el programa de estudio vigente y nivel educativo. A menos que la persona docente lo juzgue necesario, las pruebas no deben tener carácter acumulativo durante un mismo período.

La prueba escrita debe ser resuelta individualmente y debe aplicarse ante la presencia del docente o, en su defecto, ante el funcionario que la persona directora designe. En el caso de la prueba oral y de ejecución, debe aplicarse ante la persona docente a cargo de la asignatura. Las pruebas cortas deben tener carácter formativo, salvo el caso de las aplicadas al estudiantado con necesidades educativas.

Las pruebas escritas y de ejecución constituyen instrumentos de evaluación de gran importancia para la valoración del desempeño del estudiantado. Deben confeccionarse de acuerdo con los lineamientos técnicos establecidos por el Departamento de Evaluación de los Aprendizajes del MEP.



Asistencia

La asistencia se define como la presencia de la persona estudiante en las lecciones y en aquellas actividades escolares a las que fuere convocado. Las ausencias y las llegadas tardías podrán ser justificadas o injustificadas. (MEP, 2018, Art. 25-30)



Tabla de Distribución de las Unidades de Estudio que Integran el Taller Exploratorio

Nombre de la unidad de estudio	Semanas	Cantidad de lecciones
1. Fundamentos de circuitos eléctricos en DC y AC.	6	24
2. Fundamentos de programación en Python	10	40
3. Programación en plataformas de desarrollo microcontroladas	10	40
4. Desarrollo de proyectos utilizando CircuitPython	12	48
5. Taller de orientación vocacional-ocupacional.	2	8
Total		160

(*) La lección equivale a 60 minutos

(**) Se desarrollan los talleres de forma articulada con el Departamento de Orientación Educativa y Vocacional.



Malla Curricular

Nivel: Noveno

CONSTRUYE Y PROGRAMA TUS PROPIOS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS IOT

Unidades de estudio

1. Fundamentos de
circuitos eléctricos
en DC y AC.
24 lecciones

2. Fundamentos de
programación en
Python
40 lecciones

3. Programación en
plataformas de
desarrollo
microcontroladas
40 lecciones

4. Desarrollo de
proyectos utilizando
CircuitPython
48 lecciones

Resultados de
aprendizaje

1. Explicar los
conceptos y
características
básicos de tensión,
Corriente Directa

Resultados de
aprendizaje

1. Implementar
metodologías de
programación de
algoritmos en
pseudocódigos y
diagramas de flujo,

Resultados de
aprendizaje

1. Explicar las
características
técnicas
relacionadas con
Plataformas de
desarrollo

Resultados de
aprendizaje
Resultados de
aprendizaje

1. Formular propuestas de
soluciones a diferentes
necesidades
establecidas a través
de la implementación
de prototipos basados



<p>(DC) y Corriente Alterna (CA).</p> <p>2. Identificar las características técnicas fundamentales de los componentes más utilizados en circuitos eléctricos básicos.</p> <p>3. Determinar las características del comportamiento de las configuraciones de circuitos eléctricos.</p> <p>4. Realizar el montaje de circuitos eléctricos simples, utilizando herramientas básicas e instrumentación disponible.</p>	<p>para la solución de problemas.</p> <p>2. Ejecutar programas en Python desde un IDE configurado.</p> <p>2. Desarrollar programas en Python utilizando estructuras básicas de control y operadores, para dar soluciones a problemas cotidianos.</p> <p>3. Demostrar comportamientos que reflejen compromiso ético, tanto en las situaciones de aprendizaje como en el cumplimiento de</p>	<p>microcontroladas de hasta 32 bits, para su aplicación al desarrollo de proyectos.</p> <p>2. Desarrollar procesos de instalación y configuración del ambiente de desarrollo integrado, de acuerdo con el tipo de hardware seleccionado y optimizando el rendimiento de la plataforma de desarrollo.</p> <p>3. Desarrollar programas en CircuitPython utilizando estructuras básicas de control y operadores que</p>	<p>en plataformas de desarrollo.</p> <p>2. Implementar propuestas de solución a través de un proyecto estructurado, que responda a las necesidades técnicas utilizando plataformas de desarrollo.</p> <p>3. Aplicar metodologías vigentes en la construcción de modelos de negocios a partir de ideas innovadoras.</p> <p>Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas que se generan producto del desarrollo e implementación de soluciones mediante placas de desarrollo.</p>
--	--	---	---



<p>5. Identificar el impacto ambiental que generan los circuitos electrónicos alimentados con corriente directa.</p> <p>6. Demostrar capacidades en la toma de decisiones en la resolución de casos, durante el proceso de aprendizaje.</p>	<p>las normas de convivencia del entorno en el que se desenvuelve.</p> <p>4. Identificar los Objetivos para el Desarrollo Sostenibles (IODS) planteados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).</p>	<p>brinden solución a problemas planteados.</p> <p>4. Ilustrar las características básicas de IoT e IIoT y sus alcances de su aplicación.</p> <p>5. Determinar el comportamiento y aplicabilidad de dispositivos periféricos y módulos electrónicos que permita la implementación de soluciones mediante plataformas de desarrollo.</p> <p>6. Implementar herramientas para el desarrollo de soluciones que</p>	
---	---	---	--



		<p>contribuyan al desarrollo de la calidad de la educación, que fomenten mayor acceso y equidad.</p> <p>7. Interpretar la relevancia de desarrollar el pensamiento crítico para el área electrónica y la vida cotidiana.</p>	
--	--	--	--



Taller exploratorio:	Modalidad:	Nivel
Construye y programa tus propios dispositivos electrónicos IoT	Industrial	Noveno
Unidad de estudio:	Tiempo estimado:	
Fundamentos de Circuitos eléctricos en DC y AC.	24 lecciones	
Competencias para el desarrollo humano:	Eje política educativa:	
Juicio y toma de decisiones	Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar los conceptos y características básicos de tensión, Corriente Directa (DC) y Corriente Alterna (CA).	<p>Tensión eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none">DefiniciónRepresentación metafórica. de la tensión eléctrica.Unidades <p>Corriente eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none">DefiniciónRepresentación metafórica. de corriente eléctrica.Unidades	<ul style="list-style-type: none">Describe el concepto y características básicas del voltaje, corriente en AC Y DC.Distingue las unidades de la tensión eléctrica.Explica la representación metafórica de corriente y tensión eléctricaIdentifica los riesgos eléctricos asociados a la tensión eléctrica y la corriente en los equipos eléctricos domésticos, aplicando medidas de seguridad que



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Fuentes de tensión y corriente eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none">• Baterías.• Cargadores.• Fuentes de laboratorio.• Otros elementos que pueden brindar Tensión eléctrica. <p>Consideración de seguridad</p> <ul style="list-style-type: none">• Riegos eléctricos para el ser humano.<ul style="list-style-type: none">• Corriente eléctrica.• Tensión eléctrica.• Equipo de protección <p>AC y DC</p> <ul style="list-style-type: none">• Tensión y corriente (Constante y variable).• Generación<ul style="list-style-type: none">• AC: Plantas de energía.• DC: Baterías, células solares, y dispositivos que convierten AC a DC.• Aplicaciones comunes.	<p>resguarden su integridad y la de otras personas.</p>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Identificar las características técnicas fundamentales de los componentes más utilizados en circuitos eléctricos básicos.	<p>Resistor</p> <ul style="list-style-type: none">Definición.Características básicas.<ul style="list-style-type: none">Interpretación del código de colores en español e inglés de los resistores mediante aplicaciones.Tipos de resistencias usadas en los circuitos.<ul style="list-style-type: none">Fijas.Variables.Aplicaciones en circuitos.Representación metafórica de la resistencia y su efecto en la corriente y voltaje (Ley Ohm).Consideración de seguridad al trabajar con resistencias. <p>Diodo emisor de luz (LED)</p> <ul style="list-style-type: none">Definición.Características básicas.Aplicaciones en circuitos.Resistencia de seguridad.	<ul style="list-style-type: none">Reconoce los conceptos y las características técnicas fundamentales a nivel físico y eléctrico, de los componentes comúnmente empleados en circuitos eléctricos básicos.Describe el funcionamiento de los componentes comúnmente empleados en circuitos eléctricos básicos.Compara el funcionamiento de dispositivos eléctricos básicos en sus campos de aplicación específicos, así como las normas de salud ocupacional establecidas para su uso.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">Consideración de seguridad al trabajar con LEDs. <p>Relé</p> <ul style="list-style-type: none">Definición.Tipos.Voltaje de activación.Conexión.Consideración de seguridad al trabajar con Relés. <p>Interruptores</p> <ul style="list-style-type: none">Definición.Tipos.Modo de trabajo. <p>Conectores y cables</p> <ul style="list-style-type: none">Tipos de cableado de circuitos de prueba.	
3. Examinar las características del comportamiento de las configuraciones de circuitos eléctricos.	<p>Elementos del circuito eléctrico básico:</p> <ul style="list-style-type: none">Fuente.Carga.Conductores.Elementos de control.	<ul style="list-style-type: none">Reconoce los tipos de circuitos eléctricos en diagramas sencillos.Describe cómo la disposición de los elementos afecta la distribución de la tensión y corriente eléctrica en circuitos básicos.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Circuitos eléctricos:<ul style="list-style-type: none">• Circuito en corto y abierto.• Circuito en serie.• Circuito en paralelo.• Circuito mixto.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica la conexión de los tipos de circuitos eléctricos, además de las normas de salud ocupacional por considerar en el trabajo con circuitos.
4. Realizar el montaje de circuitos eléctricos simples, utilizando herramientas básicas e instrumentación disponible.	<p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none">• Destornilladores.• Pinzas.• Soldador – Cautín.• Desoldador.• Estaño.• Tijeras y pelacables. <p>Uso de tabla de pruebas</p> <ul style="list-style-type: none">• Distribución de conectores.• Conexión serie.• Conexión paralela.• Alambrado.• Jumpers y alambrado a medida. <p>Montaje de circuitos</p>	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce las herramientas que se utilizan en el montaje de circuitos eléctricos simples.• Simula circuitos eléctricos simples utilizando software de simulación.• Efectúa el montaje de circuitos eléctricos simples, utilizando herramientas e instrumentación acorde con el diseño.• Ejecuta procedimientos que garantizan la calidad y seguridad en las conexiones al realizar el montaje de circuitos simples.• Ejecuta pruebas de conexión de los componentes del circuito, para determinar posibles errores y



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Interpretación de diagramas electrónico y pictórico. <p>Medición de variables eléctricas</p> <ul style="list-style-type: none">• Multímetro<ul style="list-style-type: none">• Definición• Conexión de puntas de medición.• Escalas medición.• Medición de:<ul style="list-style-type: none">• Tensión eléctrica.• Corriente.• Resistencia.• Continuidad. <p>Uso de simuladores de circuitos en CD</p> <ul style="list-style-type: none">• Definición.• Área de trabajo.• Barras de ayuda.• Selección de componentes.• Herramientas de edición.• Instrumentación.	<p>siguiendo las normas de seguridad establecidas.</p>
5. Identificar el impacto ambiental que generan los circuitos	<p>Desarrollo Sostenible</p> <ul style="list-style-type: none">• Concepto y elementos.• Impacto ambiental.	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce el concepto y elementos de desarrollo sostenible.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
electrónicos alimentados con corriente directa.	<ul style="list-style-type: none">• Uso de energía.	<ul style="list-style-type: none">• Explica los efectos en el ambiente al implementar el uso de circuitos electrónicos en corriente directa.• Ilustra acciones creativas que propicien la mitigación de daños al ambiente al trabajar con circuitos electrónicos en corriente directa.
6. Demostrar capacidades en la toma de decisiones en la resolución de casos, durante el proceso de aprendizaje.	Toma de decisiones: <ul style="list-style-type: none">• Concepto.• Características• Riesgos<ul style="list-style-type: none">• Éxito.• Fracaso.	<ul style="list-style-type: none">• Describe el concepto de toma de decisiones y sus características.• Reconoce la importancia de la toma de decisiones para el éxito del proceso de aprendizaje y su proyecto de vida.• Identifica los riesgos a los que se enfrenta en la toma de decisiones, durante el proceso de aprendizaje y la generación de su proyecto de vida.
Taller exploratorio:	Modalidad:	Nivel
Construye y programa tus propios dispositivos electrónicos IoT	Industrial	Noveno



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
Unidad de estudio:		Tiempo estimado:
Fundamentos de programación en Python		40 lecciones
Competencias para el desarrollo humano:	Eje política educativa:	
Compromiso ético	Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Implementar metodologías de programación de algoritmos en pseudocódigos y diagramas de flujo, para la solución de problemas.	<p>Diagramas de flujo</p> <ul style="list-style-type: none">Definición.Pseudocódigo.Simbología de los diagramas de flujo:Bloques de acción o procesos.Bloques de decisión o bifurcación de proceso.Ejemplos de aplicación<ul style="list-style-type: none">Lectura de sensor de temperatura y mostrar los datos en pantalla.Lectura de sensor de luz y activación de luces.Activación de un motor, mediante el envío de una señal de un sensor.Convertidor de °C a °F.	<ul style="list-style-type: none">Reconoce el concepto de pseudocódigo y diagrama de flujo como una herramienta para la búsqueda de soluciones.Distingue la simbología de los diagramas de flujo.Utiliza diagramas de flujo en la representación de los pasos de una solución propuesta.Ejemplifica aplicaciones de los diagramas de flujo.Resuelve problemas de aplicación, empleando diagramas de flujo.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Área de un círculo.• Área de un triángulo.• Comparador de tres números.• Calculadora.• Máquina de café (tres sabores).	
2. Ejecutar programas en Python desde un IDE configurado.	<p>Python</p> <ul style="list-style-type: none">• Concepto.• Características• Instalación.• Configuración del entorno de programación.• Entorno de desarrollo integrado (IDE).• Ejecución de programas.• Extensión de archivos.• Guardar archivo.• Abrir archivos.	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce el concepto de Python, así como sus características.• Distingue los conceptos básicos del entorno de programación en Python.• Realiza el proceso de instalación y configuración del entorno de programación en Python.• Utiliza programas en Python dados por las persona docente desde el IDE configurado.• Demuestra cómo guardar y abrir archivos en diferentes extensiones utilizando un IDE.•



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Desarrollar programas en Python utilizando estructuras básicas de control y operadores, para dar soluciones a problemas cotidianos.	Python <ul style="list-style-type: none">• Sintaxis básica.• Uso de consola.• Comentarios.• Variables.• Tipos de datos.• Operadores<ul style="list-style-type: none">• De comparación y lógicos.• Entradas y salidas<ul style="list-style-type: none">• Print().• Input().• Estructuras de control<ul style="list-style-type: none">• Condicionales: if, elif, else.• Bucles: while.	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce la estructura y sintaxis de la programación en Python en los distintos IDE.• Implementa el uso de comentarios en el código, con el fin de hacer sencilla la interpretación del programa.• Brinda soluciones de nivel básico, empleando la programación en Python.
3. Demostrar comportamientos que reflejen compromiso ético, tanto en las situaciones de aprendizaje como en el cumplimiento de las normas de convivencia del entorno en el que se desenvuelve.	Compromiso ético: <ul style="list-style-type: none">• Concepto.• Características. Valores: <ul style="list-style-type: none">• Respeto.• Anticorrupción.• Probidad.	<ul style="list-style-type: none">• Describe el concepto y las características del compromiso ético.• Explica la importancia del compromiso ético en el desempeño de las situaciones de aprendizaje y en la convivencia con otras personas.• Distingue valores relacionados con el compromiso ético.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		<ul style="list-style-type: none">• Identifica acciones que dan origen a conductas que reflejan falta de compromiso ético.
4. Identificar los Objetivos para el Desarrollo Sostenibles (IODS) planteados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).	Objetivos para el Desarrollo Sostenible: <ul style="list-style-type: none">• Concepto• Importancia• Características• 17 ODS• Propósitos	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce el concepto, la importancia y las principales características de los ODS, según la ONU.• Distingue los 17 ODS establecidos por la ONU• Explica los principales propósitos que persigue los ODS.



Taller exploratorio:	Modalidad:	Nivel
Construye y programa tus propios dispositivos electrónicos IoT	Industrial	Noveno
Unidad de estudio:	Tiempo estimado:	
Programación en plataformas de desarrollo microcontroladas	40 lecciones	
Competencias para el desarrollo humano:	Eje política educativa:	
Pensamiento crítico	Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar las características técnicas relacionadas con Plataformas de desarrollo microcontroladas de hasta 32 bits, para su aplicación al desarrollo de proyectos.	<p>Plataformas de desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none">• Definición• Tipos de placas de desarrollo• Gama baja.• Gama media.• Gama alta.• Hardware de Plataforma de desarrollo.• Características.• Bloques principales<ul style="list-style-type: none">○ Microcontrolador.○ Entradas.○ Salidas.○ Alimentación.○ Comunicación.	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce el concepto y las características técnicas básicas de las placas de desarrollo, según su gama operativa.• Diferencia los bloques que conforman la placa de desarrollo.• Distingue los puntos de conexión de entrada y salida para la implementación de conexiones seguras en la placa de desarrollo, hacia los elementos periféricos.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Guía para realizar conexiones seguras• Uso de jumpers.• Escudos.• Conexiones I2C.	
2. Desarrollar procesos de instalación y configuración del ambiente de desarrollo integrado, de acuerdo con el tipo de hardware seleccionado y optimizando el rendimiento de la plataforma de desarrollo.	<p>Entorno de desarrollo integrado (IDE)</p> <ul style="list-style-type: none">• Definición• Características.• Tipos<ul style="list-style-type: none">• en línea• local• Instalación.• Configuraciones esenciales.• Pruebas y simulación.	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce el concepto de IDE y sus características.• Distingue los elementos que constituyen el ambiente de desarrollo integrado para la programación de plataformas de desarrollo programable.• Identifica las herramientas que proporciona el ambiente de desarrollo integrado para la programación de la placa de desarrollo.• Realiza procesos de instalación tomando en consideración el tipo de hardware y• Implementa configuraciones esenciales para optimizar el rendimiento de la plataforma de desarrollo.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
3. Desarrollar programas en CircuitPython utilizando estructuras básicas de control y operadores que brinden solución a problemas planteados.	CircuitPython <ul style="list-style-type: none">Definición.Diferencias con Python.Sintaxis básica.<ul style="list-style-type: none">Estructuras de control<ul style="list-style-type: none">Condicionales: if, elif, else.Bucles: while.Manipulación de entradas y salidas.Comunicación serial.Controles de tiempo.	<ul style="list-style-type: none">Reconoce el concepto de CircuitPython.Distingue la estructura y sintaxis de programación en CircuitPython en los distintos IDE.Implementa el uso de comentarios en el código con el fin de hacer sencilla la interpretación del programa.Desarrolla programas en CircuitPython utilizando estructuras básicas de control y operadores, en la solución de problemas cotidianos.
4. Ilustrar las características básicas de IoT e IIoT y sus alcances de su aplicación.	Internet de las cosas (IoT) <ul style="list-style-type: none">Concepto.Ejemplos de aplicación.Limitaciones.Futuro del IoT. Internet industrial de las cosas (IIoT) <ul style="list-style-type: none">Concepto.Control de actuadores.Conexión a WIFI usando CircuitPython.	<ul style="list-style-type: none">Describe el concepto y las características fundamentales de IoT.Distingue las diferencias clave entre IoT e IIoT.Ejemplifica aplicaciones del IoT y del IIoT.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">Envío y recepción de datos desde y hacia una plataforma IIoT.	
5. Determinar el comportamiento y aplicabilidad de dispositivos periféricos y módulos electrónicos que permita la implementación de soluciones mediante plataformas de desarrollo.	<p>Accesorios</p> <ul style="list-style-type: none">Sensores<ul style="list-style-type: none">Interruptores.Botones.Fotosensibles y ópticos.Ultrasónicos.Temperatura<ul style="list-style-type: none">LM35 <p>Actuadores</p> <ul style="list-style-type: none">Motores<ul style="list-style-type: none">DCRelés.Buzzer.<ul style="list-style-type: none">otros.Visualizadores<ul style="list-style-type: none">Led.Display 7 segmentos.otros.Módulos<ul style="list-style-type: none">Joystick.Puente H.Otros.	<ul style="list-style-type: none">Reconoce las características técnicas y operativas de los sensores, de acuerdo con la variable a ser medida o detectada.Selecciona el actuador con base a requerimientos técnicos y características operativas, así como la disponibilidad en el mercado.Realiza prácticas de montaje de soluciones, mediante la integración de placas de desarrollo, su programación, sensores y actuadores; atendiendo las necesidades del proyecto, las normas de seguridad y calidad.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
6. Implementar herramientas para el desarrollo de soluciones que contribuyan al desarrollo de la calidad de la educación, que fomenten mayor acceso y equidad.	Educación <ul style="list-style-type: none">• Concepto.• Calidad de la Educación• Propósitos del ODS 4 según la ONU.• Educación permanente.• Alfabetización digital.• Movilidad social.	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce los conceptos de educación y calidad de la educación.• Explica los propósitos del ODS 4 "Educación de calidad"• Establece el impacto de la educación en el desarrollo sostenible y la movilidad social de las personas.• Examina la relevancia de la formación continua y la progresión hacia estudios superiores en el ámbito técnico.
7. Interpretar la relevancia de desarrollar el pensamiento crítico para el área electrónica y la vida cotidiana.	Pensamiento crítico: <ul style="list-style-type: none">• Concepto.• Elementos.• Problemas del pensamiento.• Razonamiento.	<ul style="list-style-type: none">• Describe la importancia del pensamiento crítico en la evaluación de las situaciones de aprendizaje y la vida cotidiana.• Explica los elementos y características del pensamiento crítico.• Presenta conclusiones y propone soluciones argumentadas de



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		manera reflexiva sobre aspectos relevantes de las situaciones de aprendizaje y la vida cotidiana



Taller exploratorio:	Modalidad:	Nivel
Construye y programa tus propios dispositivos electrónicos IoT	Industrial	Noveno
Unidad de estudio:	Tiempo estimado:	
Desarrollo de proyectos utilizando CircuitPython	44 lecciones	
Competencias para el desarrollo humano:	Eje política educativa:	
Solución de problemas	Emprendimiento	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Determinar propuestas de soluciones a diferentes necesidades establecidas mediante la implementación de prototipos basados en plataformas de desarrollo.	<p>Planificación y diseño</p> <ul style="list-style-type: none">• Investigación.• Idea o esquema general.• Redacta las ideas del esquema general.• Documenta todo el proceso mediante una bitácora de trabajo.• Problema por solucionar.• Necesidades.• Limitaciones.• Materiales disponibles.	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce las necesidades técnicas y operativas resultantes del problema que dan lugar al desarrollo de la propuesta de solución.• Elabora esquemas generales de la idea a desarrollar, donde se contemplan y documentan todas las variables y alcances del proyecto.• Determina las especificaciones técnicas de los recursos a emplearse con base en la información del esquema general.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Implementar propuestas de solución a través de proyectos estructurados, que respondan a las necesidades técnicas utilizando plataformas de desarrollo.	<p>Prototipo y desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none">• Placa de desarrollo.• Ruta estructurada de acción del proceso (algoritmo).• Programación.<ul style="list-style-type: none">• Pseudocódigo.• Código final.• Actuadores.• Sensores.• Diagramas de bloques de conexión.• Conexiones físicas.• Pruebas y verificación.• Montaje. <p>Documentación</p> <ul style="list-style-type: none">• Informe técnico<ul style="list-style-type: none">• Justificación de proyecto.• Objetivo (Qué desea lograr).• Investigación (Fundamentación teórica).• Metodología (Describir paso a paso).	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce la ruta de acción requerida para la implementación del proyecto.• Diagrama la ruta de acción necesaria para la implementación del proyecto.• Selecciona los insumos necesarios para el desarrollo del proyecto, con base en documentos de características técnicas.• Ejecuta procedimientos de ensamble, programación y prueba de los elementos que conforman el proyecto desarrollado, siguiendo las normas de seguridad ocupacional establecidas.• Realiza informes técnicos de los procesos realizados y los detalles operativos del proyecto implementado.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Análisis de resultados.• Conclusiones.• Recomendaciones.	
3. Aplicar metodologías vigentes en la construcción de modelos de negocios a partir de ideas innovadoras.	<p>Modelo de negocio:</p> <ul style="list-style-type: none">• Concepto.• Elementos:<ul style="list-style-type: none">• Clientes.• Canales.• Relación con los clientes.• Recursos.• Aliados.• Estructura económica y financiera. <p>Metodologías para el diseño de productos mínimos viables.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce el concepto e importancia del modelo de negocio.• Diferencia los elementos por considerar para la creación de modelos de negocios.• Emplea metodologías vigentes para el diseño de productos mínimos viables.
4. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas que se generan, producto del desarrollo e implementación de soluciones mediante placas de desarrollo.	<p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none">• Concepto.• Actitud hacia los problemas.• Generación de soluciones alternativas.• Procesos para la solución de problemas.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica situaciones que pueden entenderse como problema en el ámbito de la Electrónica.• Genera oportunidades y alternativas que brinden solución a los problemas identificados, mediante el uso de herramientas y tecnologías de placas de desarrollo.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Determinar los requerimientos del sector empresarial para la elección de carreras técnicas, interpretando la realidad laboral que viven las mujeres en el país y la legislación vigente.	<p>Orientación ocupacional:</p> <ul style="list-style-type: none">• Elección de la carrera técnica: expectativa social versus interés individual.• Datos u ocupaciones relacionadas con el campo profesional de electrónica, electromecánica y otras especialidades eléctricas.• Conocimientos, habilidades y destrezas relevantes para el mercado laboral del campo profesional (técnicas, socioafectivas).• Manejo de un segundo o tercer idioma.• Tecnologías digitales. <p>Ambiente laboral:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificación de prácticas discriminatorias en el contexto del trabajo.• Protocolos de actuación ante prácticas discriminatorias.• Disparidad salarial/Techo de cristal.• Brechas de género.	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce los intereses personales y los factores sociales que intervienen en la elección de la carrera técnica.• Explica los conocimientos, habilidades y destrezas requeridos en el campo profesional de electrónica, electromecánica y otras especialidades eléctricas, para la empleabilidad.• Identifica los tipos de prácticas discriminatorias que se manifiestan en el contexto laboral.• Describe los protocolos establecidos para abordar la discriminación en el trabajo.• Reconoce los derechos laborales de las mujeres trabajadoras, según la legislación vigente.•



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Legislación laboral:</p> <ul style="list-style-type: none">• Código de Trabajo (Artículo 404).• Propósito de la Ley N° 9677. <p>Reforma de la Ley N° 7142, Ley de Promoción de la Igualdad Social de la Mujer.</p> <p>Ley N° 9765, Reforma del Artículo 36 de la Ley N° 5476, Código de Familia.</p>	

Referencias

Referencias Generales

Biggs, J. (1996). *Enhancing Teaching through Constructive Alignment*. Higher Education.



- Carlino, F. (2021). De la alineación al alineamiento constructivo. Más allá de la trampa mecanicista. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*. Volumen 18, N° 35, pp. 58-70. file:///C:/Users/srojass/Downloads/413-Texto%20del%20art%C3%ADulo-1456-1-10-20210121.pdf
- Consejo Superior de Educación (1978). Acta N° 101-78 del 22 de agosto de 1978.
- Constitución Política de Costa Rica. Art. 77 y 78. 7 de julio de 1949 (Costa Rica).
- Espejo, R. y Sarmiento, R. (2017). *Metodologías activas para el aprendizaje*. Universidad Central de Chile. https://www.postgradosucentral.cl/profesores/download/manual_metodologias.pdf
- Ferreiro, R. (2007). *Una visión de conjunto a una de las alternativas educativas más impactante de los últimos años: El aprendizaje cooperativo*. Revista Electrónica de Investigación Educativa. Dialnet-LaPiezaClaveDelRompecabezasDelDesarrolloDeLaCreati-4115027.pdf
- FORMUJER (2001) *Proyecto ocupacional. Una metodología de formación para mejorar la empleabilidad*. https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/po_man.pdf.
- López, T. (2018). Estrategia Nacional de Orientación Vocacional.
- Manpower Group (2018). *Resolviendo la escasez de talento. Crear, adquirir, tomar prestado y construir puentes*. https://www.manpowergroup.com.mx/wps/wcm/connect/manpowergroup/aa6f1807-c1e7-456b-9aa4-6338619b678a/MG_EscasezdeTalentoCostaRica2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ROOTWORKSPACE.Z18_2802IK01OORA70QUFIPQ192H31-aa6f1807-c1e7-456b-9aa4-6338619b678a-msO9-d5
- Ministerio de Educación Pública (2008). *Guía de Orientación Vocacional-Ocupacional; para la Educación Técnica en el III Ciclo: Talleres Exploratorios*.



- Ministerio de Educación Pública (2016). *Fundamentación Pedagógica de la Transformación Curricular 2015 Educar para una Nueva Ciudadanía*. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/documentos/transf-curricular-v-academico-vf.pdf>
- Ministerio de Educación Pública (2016). *Política Educativa La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad*. <https://www.drea.co.cr/sites/default/files/Contenido/politicaeducativa.pdf>
- Ministerio de Educación Pública (2017). *Programas de Estudio de Orientación Primero, Segundo y Tercer Ciclos de la Educación General Básica y Educación Diversificada*. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/programadeestudio/programas/orientacion-nuevo.pdf>
- Ministerio de Educación Pública (2018). *Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes*. <https://www.drea.co.cr/sites/default/files/Contenido/Reglamento%20de%20Evaluaci%C3%B3n%20de%20los%20Aprendizajes%20N%C2%BA%2040862%20-%20MEP%202018.pdf>
- Muñoz, L. (2012). Enfoque por competencias y mercado de trabajo. Nuevas tendencias para la educación universitaria. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*. Volumen 12, Número 2, pp. 1-30. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/10283/18155>
- Ramírez-Díaz, J. (2020). El enfoque por competencias y su relevancia en la actualidad: Consideraciones desde la orientación ocupacional en contextos educativos. *Revista Electrónica Educare*. Volumen 24, Número 2, pp. 1.14. DOI: 10.15359/ree.24-2.23
- Robles, B. y Estévez E. (2016). Enfoque por competencias: Problemáticas didácticas que enfrentan el profesorado. *Revista electrónica Educare*. Volumen 20, pp. 1-12. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-1.25>
- Sánchez, M. (2017). *Orientación profesional y personal*. UNED. ISBN: 978-84-362-7207-9



Yupanqui, M. et al. (2021). Experiencias y beneficios del uso de Arduino en un curso de programación de primer año. *Formación universitaria*. Rhttps://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062021000600087#:~:text=Arduino%20presenta%20m%C3%BAltiples%20beneficios%20para,et%20al.%2C%202015).

Referencias de los Resultados de Aprendizaje Equidad de Género, STEAM y Orientación Ocupacional

Alfaro, M., Aguilar, L. y Badilla, A. (1999). *Develando el género, elementos conceptuales básicos para entender la equidad*. Talleres Gráficos de la Nación. http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/101137.pdf

Código de Trabajo [CT]. Ley No. 2 de 2943. 26 de Agosto de 1943 (Costa Rica).

Fernández, M., Sanhueza, L. y Mora, G. (2020). *Mujeres en educación media técnica profesional: factores que influyen en sus trayectorias educativas y laborales*. Pensamiento Educativo, Revista de Investigación Educativa Latinoamericana 2020, 57, 1-19. <http://ojs.uc.cl/index.php/pel/article/view/25461/20417>

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2022). *Programa Igualdad de género*. <https://www.unicef.org/lac/igualdad-de-genero>

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2020). *A new era for girls. Taking stock of 25 years of progress*. file:///C:/Users/srojass/Downloads/A-New-era-for-girls-progress-report-English_2020.pdf

Ley N° 9677, Reforma de la Ley N° 7142. Por la cual se promueve la igualdad social de la mujer. 8 de marzo de 1990. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=10806&nValor3=0&strTipM=TC



Ley N° 9758, Reforma del artículo 12 de la Ley N° 5395. Por la cual se regula la jornada nocturna de las mujeres trabajadoras. 29 de octubre de 2019.

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=90171&nValor3=118647&strTipM=TC

Ley N° 9765, Reforma del Artículo 36 de la Ley N° 5476, Código de Familia. Por la cual se reconoce la obligación de compartir los gastos de forma proporcional y solidaria. 29 de octubre de 2019.

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=90264&nValor3=118813&strTipM=TC

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2009). *Política para la igualdad y equidad de género*.
https://www.mtss.go.cr/perfiles/lineamientos_circulares_directrices_politicas_internas/lineamientos-circulares-directrices-politicas%20internas/Politica-igualdad-equidad-mtss.pdf

Organización de las Naciones Unidas (2014). *Declaración y Plataforma de Acción de Beijing*.
https://www.unwomen.org/sites/default/files/Headquarters/Attachments/Sections/CSW/BPA_S_Final_WEB.pdf

Organización de las Naciones Unidas (2015). *Declaración Universal de Derechos Humanos*.
https://www.un.org/es/documents/udhr/UDHR_booklet_SP_web.pdf

Organización de las Naciones Unidas (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2015). *Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4*.
<https://www.mep.go.cr/sites/default/files/declaracion-incheon-marco-accion-educacion-2030.pdf>



Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2019). *Descifrar el código: La educación de las niñas y mujeres en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2019). *Estrategias de Competencias de la OCDE 2019. Competencias para construir un futuro mejor*. Fundación Santillana. ISBN: 978-84-680-5755-2.

Pinedo, R., Arroyo, M. y Berzosa, I. (2018). *Género y Educación: Detección de situaciones de desigualdad de género en contextos educativos*. Contextos Educativos 2018, 21, 35-51.
https://pdfs.semanticscholar.org/ab4c/4e94dd9ab928e72f0ed77ab090665558c91b.pdf?_ga=2.130851659.578507637.1663252751-1167586820.1663252751

Podcast

Universidad Estatal a Distancia (2022). https://soundcloud.com/audiovisualespodcastuned/carreras-stem?in=audiovisualespodcastuned/sets/visiones-de-genero-2022&utm_source=clipboard&utm_medium=text&utm_campaign=social_sharing

Videos

Aflatoun International. (29 de abril de 2021). *Igualdad de género en el salón de clase*. [Archivo de video]. Youtube.
<https://www.youtube.com/watch?v=IJ7K6QFE5Ns>

AVE Audiovisuales Educativos. (s.f.). *Equidad de género*. [Archivo de video]. Youtube.
<https://www.youtube.com/watch?v=hMcK6EouJ8M>



Centro Virtual de Aprendizaje - Tecnológico de Monterrey. (30 de abril de 2019). *Equidad de género* [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=5mix8VngBZk>

Compartir Palabra Maestra. (30 de enero de 2019). *¿Qué es la educación STEAM?* [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=5b2hO5PSCrY>

DW Español. (23 de abril de 2022). *¿Igualdad de género?* [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=PmgbmeGMRRw>

Las Liliths. (8 de febrero de 2021). *Hablemos de la brecha de género.* [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=xUxfIRrSYFU>

Que Sonora siga aprendiendo. (21 de abril de 2021). *El mundo de Elena y Carlos.* [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=MKN3jYXPIqQ>

SECMujeres Medellín. (17 de noviembre de 2015). *Caminos hacia la igualdad.* [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=FT4OyEoCLvch><https://www.youtube.com/watch?v=SK5J7u1DzEs>

WorldFish. (3 de abril de 2018). *Equidad de género.* [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=yD0si5YTmJ0>

Referencias Específicas

Ada, Lady. (2017, December 19). Welcome to CircuitPython! Adafruit.com; Adafruit.

<https://learn.adafruit.com/welcome-to-circuitpython/what-is-circuitpython>

Hayt, W., Kemmerly, J., & Durbin, S. (2012). *Análisis de Circuitos en Ingeniería*. México: McGraw-Hill Educación.

Kurniawan, A. (2018). *CircuitPython Development Workshop* (Edición Kindle). PE Press.



Maxfield, C., Bird, J., Laughton, M., & Schmitt, R. (2008). Electrical Engineering know it all. Oxford: Elsevier.

Rembor, K. (2018, April 2). CircuitPython essentials. Adafruit.com; Adafruit. <https://learn.adafruit.com/circuitpython-essentials/circuitpython-essentials>

Sadiku, M., & Alexander, C. (2006). Fundamentos de Circuitos Eléctricos. México: McGraw-Hill Interamericana.

Steren. (s.f.). El ABC de la electrónica. Steren.

Trasancos, J. (2009). Electrotecnia (10 ed.). Madrid: España: Paraninfo.

