



Dirección Educación Técnica
y Capacidades Emprendedoras

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA
Viceministerio Académico
Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras
Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular



Cualificación 0613-01-01-4

PROGRAMA DE EMPRESA MODALIDAD DUAL



PROGRAMAS DE ESTUDIO Desarrollo Web -

Educación Diversificada Técnica
2020



Tabla de contenido

Créditos	4
Autoridades	4
Presentación	6
Fundamentación	10
Descripción de la carrera técnica Desarrollo Web	15
Descripción del plan de estudios	17
Perfil del estudiante	21
Competencia general:	21
Competencias específicas:	21
Competencias genéricas:	22
Competencias para el desarrollo humano	23
Orientaciones metodológicas para la implementación del proceso de aprendizaje en la empresa	26
Evaluación del proceso de aprendizaje en la empresa	31
Estructura curricular	33
Especialidad Desarrollo Web	33
Plan de alternancia según escenarios de aprendizaje	34
Mapa curricular, I nivel.....	36
Mapa curricular, II nivel.....	38
Mapa curricular, III nivel.....	40
Plan educativo para el técnico 4 en Desarrollo Web, Modalidad Dual	42

Nivel: I	43
Nivel: II	54
Nivel: III	65
Referencias	72
Apéndices	78
Apéndice 1: Cronograma de aprendizaje, plan de alternancia Sección Nocturna.....	79
Apéndice 2: Bitácora de aprendizaje en la empresa	80
Apéndice 3: Instrumento de evaluación del mentor.....	81
Lista de verificación / I nivel-Décimo	81
Lista de verificación / II nivel-Undécimo	106
Lista de verificación / III nivel-Duodécimo	133
Apéndice 4: Cronograma de aprendizaje Modalidad Dual Sección Diurna.	151
Apéndice 5: Plan de alternancia y mapa curricular modalidad dual sección diurna.	154
Apéndice 6: Mapa curricular	155
Mapa curricular, Décimo	155
Mapa curricular, Undécimo.....	157
Mapa curricular, Duodécimo.....	158
Apéndice 7: Estándar de cualificación.	159

Créditos

El Consejo Superior de Educación (CSE) y el Ministerio de Educación Pública (MEP), como autores del presente programa de estudio, se reservan 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

Guiselle Cruz Maduro, Ministra de Educación Pública de Costa Rica.

Melania Brenes Monge, Viceministra Académica, MEP.

Paula Villalta Olivares, Viceministra de Planificación Institucional y Coordinación Regional, MEP.

Steven González Cortés, Viceministro Administrativo, MEP.

Pablo Masís Boniche, Director Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, MEP.

Joyce Mejías Padilla, Jefa Departamento de Especialidades Técnicas, DETCE, MEP.

Ministerio de Educación Pública

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE), MEP

Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular

San José, Costa Rica

Equipo técnico

- **Elaboración del programa de estudio:**
Heidy Cordonero Solano, Asesora Nacional de Informática.
- **Elaboración Subject Area: English Oriented to Web Development**
Lizzette Vargas Murillo, National English Advisor.
- **Coordinación general y revisión.**
Rocío Quirós Campos, Jefa Sección Curricular, DETCE, MEP
- **Fundamentación, enfoque curricular del programa de estudio.**
Rocío Quirós Campos, Jefa Sección Curricular, DETCE, MEP
- **Diseño Plan de alternancia.**
Rocío Quirós Campos, Jefa Sección Curricular
Heidy Cordonero Solano, Asesora Nacional de Informática.
Harol Vargas Ureña, Asesor Nacional de Informática.
Rony Díaz López, Asesor Nacional de Electrónica.
Randall Coto Brenes, Asesor Nacional de Mecánica.

Empresas colaboradoras

- Grupo Babel
- Accenture
- Havas Magma
- GBM
- INNOVACOMP

Presentación

En Costa Rica la educación constituye un derecho humano y constitucional, en el que el sistema educativo favorece la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes, promoviendo y estimulando el desarrollo integral de los estudiantes y su participación activa en la sociedad civil y en la vida económica del país.

La Educación Técnica Profesional (ETP) es un subsistema del sistema educativo formal, el cual constituye un pilar en la preparación de técnicos, ya que promueve el desarrollo social y económico del país, a través de una oferta educativa flexible y dinámica. Proporciona igualdad de oportunidades en términos de acceso equitativo y no discriminatorio; y ofrece dirección en dos sentidos: exploración vocacional ubicada en el Tercer ciclo de la Educación General Básica (III Ciclo EGB) y formación en una especialidad técnica seleccionada por el estudiante en el nivel de la Educación Diversificada. Permite a jóvenes y adultos incorporarse al mundo laboral, garantizando profesionales cualificados en el nivel técnico, a través de los servicios educativos que ofrece.

Los programas de estudio de la Educación Técnica Profesional que ofrece el Ministerio de Educación Pública, son diseñados con un enfoque por competencias, el cual promueve una estrecha relación entre la teoría y la

práctica. Además, se fundamenta en los cuatro pilares: aprender a conocer, aprender hacer, aprender a vivir y aprender ser.

El enfoque por competencias propicia el desarrollo de estrategias metodológicas que promueve la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, lo cual permite un desempeño eficiente y la obtención de un producto o servicio final. Para el fortalecimiento del proceso de aprendizaje en educación técnica, se incorpora la formación práctica en los centros de trabajo, los cuales ofrecen un ambiente de aprendizaje que le permite a las personas estudiantes adquirir competencias mediante el uso de equipos y el conocimiento de nuevas técnicas, bajo la supervisión de profesionales familiarizados con métodos de trabajo y tecnologías actuales. Dicha formación promueve en los estudiantes el desarrollo de las destrezas necesarias para un adecuado desempeño en su futuro campo laboral.

El diseño curricular para la implementación de la modalidad dual, tiene como propósito generar procesos de aprendizaje de calidad, que faciliten a las personas estudiantes una educación integral a lo largo de la vida y les permita una adecuada transición al mercado laboral; considerando los requerimientos de los sectores sociales y productivos del país; concibiéndose como una modalidad educativa que contribuya a la mejora de

la empleabilidad de la población joven y adulta, además de la inclusión social, una mayor equidad y oportunidades de empleo.

El plan de estudios para las especialidades técnicas en modalidad dual, se conforma de dos programas de estudio: el programa del centro educativo y el de la empresa. El presente documento detalla el programa de estudio de la empresa, el cual se diseñó con un enfoque curricular por competencias y posee una estructura programática con resultados de aprendizaje, que propician un proceso educativo integral, el cual se desarrolla en el entorno empresarial.

El programa de estudio orienta a la persona mentora en el desarrollo del proceso de aprendizaje que se efectúa en la empresa, propiciando el proceso de construcción de conocimientos y el desarrollo de competencias específicas, genéricas y para el desarrollo humano. Así mismo, pretende favorecer que la persona estudiante, alcance un nivel educativo técnico altamente cualificado en la especialidad seleccionada, que le permita insertarse exitosamente en el mundo laboral o desarrollar su propio emprendimiento. La dualidad: centro educativo y empresa, ubica a la empresa como un escenario de aprendizaje, en donde el estudiante aprende

por medio de la práctica en situaciones o problemas reales del campo disciplinar y mediante la aplicación de principios teóricos.

Fundamentación

El plan de estudios para la implementación de la modalidad Dual en la Educación Técnica profesional, se fundamenta en la política educativa “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”, la política curricular “Educar para una Nueva Ciudadanía”, el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional (MNC-EFTP-CR) y la Ley N° 9728 Ley de Educación y Formación Técnica Dual y su reglamento.

Con base en la normativa vigente aprobada por el Consejo Superior de Educación, así como lo establecido mediante la Ley de Educación y Formación Técnica Dual y su reglamento, se plantea la creación de una nueva modalidad educativa en el sistema educativo costarricense: La modalidad dual; la cual se fundamenta en el principio de alternancia y plantea una formación integral de la persona estudiante joven o adulta, en dos ámbitos de aprendizaje: el centro educativo y la empresa formadora, en los cuales se desarrolla el proceso de aprendizaje en la especialidad técnica.

Se consideran actores de la modalidad dual ETP, los siguientes:

- a. Centro educativo: establecimiento de educación público o privado, que cuenta con personal calificado, equipo e infraestructura así como capacidad instalada para el desarrollo de los programas de estudio de la modalidad dual ETP.
- b. Docente: persona funcionaria del centro educativo que acompaña técnica y metodológicamente a la persona estudiante en todo el proceso de aprendizaje, que coordina con la persona mentora de la empresa o centro de formación para la empleabilidad, actividades que garanticen el logro de las competencias de acuerdo con los programas de estudio.
- c. Persona estudiante: persona que desarrolla las competencias establecidas en el programa de estudio de la modalidad dual ETP.
- d. Persona mentora: persona trabajadora de la empresa formadora que facilita el desarrollo del programa de la modalidad dual ETP, bajo condiciones reales o simuladas de producción en la empresa, certificada con el nivel técnico y académico requerido.
- e. Empresa: persona física o jurídica que desee, de manera voluntaria, formar parte del proceso de la modalidad dual ETP y que cuenta con personas mentoras certificadas, con la capacidad en infraestructura y recursos para

recibir personas estudiantes y que adquiere la obligación de brindar una formación y capacitación en el ambiente de aprendizaje real.

f. Centros de formación para la empleabilidad: empresa complementaria en el proceso de enseñanza, público-privadas o iniciativas privadas que complementan la modalidad dual ETP, no sustituyen a las empresas; serán desarrollados en aquellas zonas donde las empresas no cuenten con todos los procesos productivos que contemple el programa de estudios modalidad dual ETP. Los centros de formación para la empleabilidad podrán asumir hasta un máximo de un 30% del programa de estudios modalidad dual ETP.

g. Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE): órgano técnico responsable de dictar los lineamientos técnicos y administrativos para la implementación de la modalidad dual ETP en los centros educativos.

La importancia que reviste esta modalidad de aprendizaje consiste en cuatro elementos curriculares fundamentales en un proceso dinámico, participativo, que reconoce al estudiante en un aprendizaje realidad en el que se adapta desde muy joven al mundo laboral aprendiendo. Los elementos son: a) aprendizaje significativo del estudiante, quien no solo aprende contenidos teóricos, sino que adquiere competencias que a

veces los libros no contemplan; b) el aprovechamiento y la aplicación de herramientas tecnológicas y procedimentales actualizadas que no dispone la institución educativa pública y que la empresa actual posee; c) insumo vital para el centro educativo en la actualización de los planes de estudio según las necesidades de formación, debido a los avances tecnológicos tan acelerados que exigen los estándares de eficiencia y competitividad en las empresas y d) el aporte de conocimiento del centro educativo a la empresa por medio de la interacción de la persona estudiante, el docente y el mentor de la empresa. (Araya, 2008, p.47)

La elaboración del programa de empresa, se sustenta en las competencias establecidas en el estándar de cualificación aprobado para el nivel 4; el cual fue elaborado mediante una consulta nacional a informantes clave expertos en el área del desarrollo web, tanto del área académica como empresarial, aplicando las etapas establecidas por la metodología del MNC-EFTP-CR

El estándar de cualificación es un documento de carácter oficial aplicable en toda la República de Costa Rica, que establece los lineamientos para la formulación y alineación de los planes de estudios y programas de la EFTP, desarrollados en las organizaciones educativas. Pueden entenderse como definiciones de lo que una persona debe saber, hacer, ser y convivir para ser considerado competente en un nivel de cualificación. Los

estándares describen lo que se debe lograr como resultado del aprendizaje de calidad. (MNC-EFTP-CR. 2018, p. 2-3)

Aunado a lo anterior, con el propósito de contar con información relacionada con las temáticas, resultados de aprendizaje y tiempos requeridos por la empresa, para el desarrollo de procesos de aprendizaje que permitan la adquisición de las competencias que integran los rasgos de perfil del diseño curricular aprobado; se realizó una consulta a empresas representativas del sector empresarial, validando las unidades de estudio y los resultados de aprendizaje que integran los programas de estudio de los tres niveles educativos, aprobados por el Consejo Superior de Educación mediante acuerdo N° 02-36-2020 para la modalidad tradicional, en la Especialidad Técnica Desarrollo Web.

Descripción de la carrera técnica Desarrollo Web

En la actualidad vivimos procesos de cambio futuristas, en los que se registra un protagonista de internet denominado web y en donde las tecnologías siempre están en procesos de cambio vanguardistas.

Al comenzar el recorrido se encuentra la web 1.0 dando origen a los procesos de comunicación y diversos medios de información. Los cambios continuaron para dar paso a la web 2.0 bajo la temática de web social. El siguiente impacto provocó la web 3.0 conocida como web semántica con registro de inteligencias colectivas mediante diversidad de plataformas como televisores, teléfonos, computadoras, entre otros. Al día de hoy se habla de la web 4.0 descrita como web ubicua porque es resultado de lo que se conoce a nivel mundial como IoT o internet de las cosas. Sin embargo ya se vislumbra la nueva web 5.0 o web sensorial y emotiva con la expectativa de que el usuario experimente reacciones y emociones a partir de un video, avatar o texto.

Además de los cambios en la web, existen detalles que evidencian procesos diferenciadores entre dos campos de profesión con mucha demanda, concretamente las áreas de programación y desarrollo. Hay una frase que dice “La materia no se crea ni se destruye solo se transforma”¹, aplicado al contexto de informática se cita como el software no se crea ni se destruye solo se desarrolla. Lo que significa, es que un programador por lo general crea módulos pequeños de programación en sistemas ya implementados, son más reconocidos como soportistas de software, sin embargo un desarrollador codifica la totalidad del sistema.

Existen tres tipos de desarrolladores web reconocidos técnicamente como FRONT-END que se dedica a la programación de todos los elementos visuales que interactúan del lado del cliente como colores, tamaños, organización de la información entre otros. El BACK-END programa todos los elementos del lado del servidor con los que se ejecutan y carga el sistema. El perfil del desarrollador utilizado en la construcción de este programa de estudio es reconocido como FULL-STACK porque desarrolla ambas programaciones: tanto del lado del cliente, como del servidor

La ventaja de este último tipo de desarrollador es que sus soluciones al ser web se pueden ejecutar desde cualquier lugar, no requiere que el cliente este haciendo actualizaciones, descarta los problemas de compatibilidad, siendo el único requisito estar conectado a la red.

La implementación del plan de estudios plantea la adquisición de la competencia general que se detalla a continuación:

Desarrollar aplicaciones web en entornos distribuidos, según los requerimientos y normativa vigente, con ética y profesionalismo, coordinando con el personal cualificado la solución de problemas en un ambiente de sana convivencia.

Descripción del plan de estudios

El plan de estudios de la especialidad Desarrollo Web modalidad dual, se realiza con un enfoque curricular por competencias, favoreciendo el desarrollo de procesos educativos, que puedan guiar, la persona docente y la persona mentora, el proceso de construcción de conocimientos, en el centro educativo y el entorno empresarial y desarrolle competencias específicas, genéricas y para el desarrollo humano, que le permitan a la persona estudiante insertarse exitosamente en el mundo laboral, desarrollar su propio negocio o continuar con estudios de educación superior.

Se incluyen saberes esenciales orientados a Educar para una nueva ciudadanía basándose en los pilares de la Educación para el Desarrollo Sostenible, la Ciudadanía digital con equidad social y la Ciudadanía planetaria con equidad social.

De manera transversal, el plan de estudios desarrolla saberes relacionados con la eficiencia energética y buenas prácticas que mitiguen los daños al ambiente y potencien nuestros recursos. Se incluyen saberes esenciales orientados al desarrollo de competencias para el desarrollo humano tales como: Autocontrol, proactividad, discernimiento y responsabilidad, compromiso ético, capacidad de negociación, resolución de problemas, pensamiento crítico, liderazgo, trabajo en equipo, comunicación asertiva, creatividad e innovación, orientación de servicio al cliente, Juicio y toma de decisiones, autoaprendizaje y comunicación oral y escrita.

Así mismo, se plantea el desarrollo de competencias genéricas como el uso de tecnologías de la información, el desarrollo de capacidades en los ámbitos del emprendimiento y la empresarialidad mediante la identificación de oportunidades de negocios, la aplicación de metodologías para la construcción de modelos de negocios; la creación de empresas de práctica y la creación de su proyecto de vida tomando en consideración sus competencias, recursos, el entorno y su compromiso local y social; y el desarrollo de competencias lingüísticas en el idioma inglés como lengua extranjera, en las cuales se incorporan saberes propios del desarrollo web. Todas ellas, constituyen parte del dominio que el estudiante debe tener, sobre el conjunto de conocimientos teóricos necesarios que sustentan el campo disciplinar

El programa de estudio se compone de cinco subáreas atinentes al campo de las tecnologías de la información y la comunicación, las cuales se detallan a continuación:



Tecnologías de la Información (TI): La subárea Tecnologías de Información, tiene como propósito brindarle al estudiante los conocimientos, habilidades y destrezas en la aplicación de herramientas digitales; que le faculten para encarar los cambios y transformaciones que experimenta diariamente la sociedad, asimismo desarrollar en ellos nuevos saberes que les permita desempeñarse con éxito en situaciones de aprendizaje y de la vida real. A través de su aprendizaje se estimula un aprendizaje que lo prepare para el intercambio, la comunicación, la interacción con otros, la reflexión y el análisis de lo aprendido y la toma de decisiones.

Desarrolla competencias digitales, con saberes esenciales para desempeñarse con éxito en situaciones de aprendizaje y de la vida real. Entre estos saberes están variedad de aplicaciones de código abierto y licenciado, automatización y análisis de datos, evaluación de alternativas para la integridad de la información, entre otros.



Programación para web: Esta subárea tiene como propósito desarrollo de competencias en la persona estudiante que le permita programar componentes de software en el entorno del servidor, entendiendo los requerimientos técnicos del cliente. Abarca ocho lenguajes para desarrollo de entornos web, con operaciones lado del cliente (front-end) y del servidor (back-end). Algunos de los lenguajes de programación son los de marcado, hojas de estilo, interpretados, multiparadigma, orientados a objetos, .net, híbridos entre otros; así como técnicas para el desarrollo de sitios y administración de bases de datos masivas.



Diseño de Software: Esta subárea proporciona los elementos para que el estudiante adquiera las competencias que le permitan el diseño de software con el fin de atender las necesidades del cliente, para cada componente web, de manera que sea funcional en el sistema, estima costos, estructuras, procesos, e interfaces de diseño, acordes a los estándares de calidad requeridos en la gestión de proyectos informáticos.

Trata de temas para la gestión gráfica de programas para la web. Entre los diseños que se aplican para los sistemas están el de procesos, requerimientos, arquitectónico, gráfico, entre otros; así como herramientas para la administración de la calidad y la gestión de proyectos atinentes a la informática.



Soporte TI: Cada sistema web, requiere protocolos de configuración, soporte y seguridad para la protección del sistema web. Por esta razón es necesario que la persona estudiante aplique principios de mantenimiento preventivo y correctivo a través del testeado del sistema que garanticen eficiencia y eficacia en los componentes web creados de acuerdo con su entorno y normativa vigente. Algunas de las temáticas que se desarrollan son: fundamentos de tecnologías de la información, seguridad industrial, electricidad, electrónica, redes, sistemas operativos, ciberseguridad, mantenimiento de portátiles y configuración de dispositivos móviles. Proporciona las competencias para el diagnóstico preventivo y correctivo de software para web explicando normas de seguridad industrial, principios de electricidad y electrónica, tipos de redes, Ciberseguridad, sistemas operativos, mantenimiento de portátiles y configuración de dispositivos móviles.



Emprendimiento e innovación aplicada al Desarrollo Web: Genera competencias para identificar oportunidades de negocio, aplicación de metodologías para la construcción de modelos empresariales, creación y prácticas de proyectos para



English Oriented to Web Development: ésta subárea incorpora por primera vez un inglés para fines específicos (ESP), en el cual se trabajan las cuatro competencias lingüísticas, utilizando los seis niveles del Marco Común Europeo de Referencia (MCER) con saberes esenciales propios del área del desarrollo web.

Perfil del estudiante

Bajo el enfoque por competencias y con fundamento en las políticas educativas, las directrices emanadas por el CSE, en materia de Educación Técnica Profesional, la implementación del Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica y la modalidad educativa dual, conforme a lo establecido en la Ley No 9728 Educación y Formación Técnica Dual y su reglamento, se espera que cada estudiante, al finalizar su proceso formativo en la especialidad técnica, desarrolle las siguientes competencias:

Competencia general:

- Desarrollar aplicaciones web en entornos distribuidos, según los requerimientos y la normativa vigente, con ética y profesionalismo, coordinando con el personal cualificado la solución de problemas en un ambiente de sana convivencia.

Competencias específicas:

- Programar aplicaciones web en el entorno cliente de acuerdo con el diseño dado.
- Programar componentes de software en el entorno servidor, según requerimientos técnicos del cliente.
- Implementar aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet, según normativa vigente.

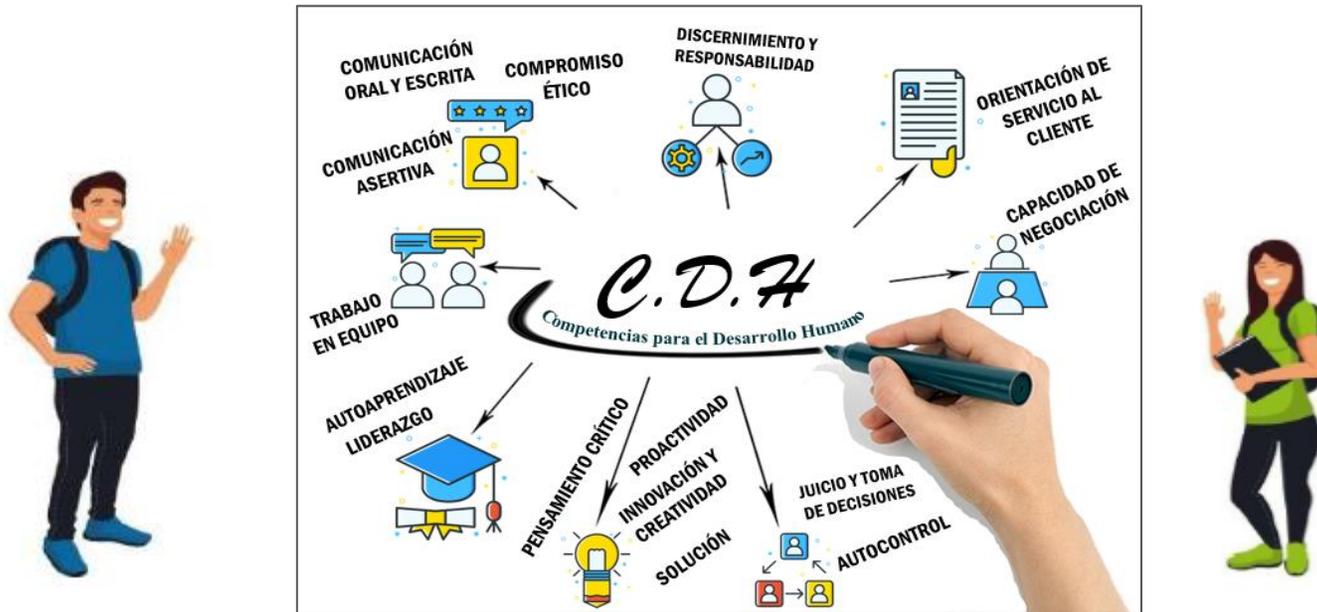
Competencias genéricas:

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

- Identifica oportunidades de negocios y aplica metodologías para la construcción de modelos de negocios.
- Elabora planes de negocios aplicando metodologías vigentes en el mercado.
- Desarrolla las etapas correspondientes para la creación de empresas de práctica y de su proyecto de vida, tomando en consideración sus competencias, recursos, el entorno y su compromiso local y social.
- Utiliza herramientas y tecnologías digitales mediante la aplicación de software de código abierto y licenciado, la automatización y el análisis de datos y su transmisión a través del Internet; así como la evaluación de alternativas para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.
- Promueve y verifica acciones que respondan a la normativa ambiental.
- Aplica las normas de salud ocupacional, según protocolos establecidos.
- Aplica normas de aseguramiento de la calidad establecidas a nivel nacional e internacional.
- Coordina acciones con equipos de trabajo, de manera asertiva y propositiva.
- Propone soluciones creativas e innovadoras a procesos específicos del campo de formación técnica.
- Demuestra habilidad y destreza en las tareas propias de la especialidad.
- Comprende, interpreta y comunica información técnica propia de su campo de formación.
- Dirige procesos de producción, cumpliendo las instrucciones de los técnicos superiores.

- Elabora y evalúa proyectos de la especialidad.
- Demuestra calidad en su trabajo.
- Aplica sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo en equipo, maquinaria y herramienta, propias de la especialidad.
- Demuestra ética profesional en el cumplimiento de las tareas que forman parte de la especialidad.
- Organiza el espacio de trabajo, aplicando normas técnicas propias de la especialidad.
- Utiliza adecuadamente los materiales, equipos, maquinarias y herramientas propios de su área de formación técnica.

Competencias para el desarrollo humano



Se definen como competencias no específicas de una ocupación, necesarias para el desarrollo integral de una persona, un profesional o un ciudadano. Se adquieren durante el desarrollo del proceso de mediación pedagógica, en el desempeño del campo disciplinar y a lo largo de la vida.

- Desempeña las labores propias de su área de formación técnica 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, aplicando 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 en el campo laboral mostrando capacidad para el análisis de procesos e identificación y comprensión de planteamientos eficaces y viables.
- Aplica los principios de atención al cliente.
- Demuestra capacidad para ser atento con otro aplicando las políticas de la empresa, relacionándose de manera efectiva con el fin de resolver la necesidad, el servicio o producto planteado.
- Atiende al usuario con proactividad y asertividad.

- Se comunica correctamente tanto en forma oral como escrita. Demuestra capacidad de producir un canal de comunicación audible o visual para transmitir información en forma precisa.
- Demuestra capacidad para aprender por él mismo, sin necesidad de un mediador (autoaprendizaje).
- Se comunica asertivamente. Comunica información clara y objetiva en relación con puntos de vista, deseos y sentimientos, con honestidad y respecto a las otras personas.
- Trabaja en equipo de manera responsable y ordenada.
- Muestra capacidad de negociación. Expone puntos de vista con el propósito de obtener un acuerdo o resultados.
- Evidencia innovación y creatividad. Desarrolla productos o procesos de manera novedosa y creativa.
- Demuestra liderazgo en el desempeño de su área de formación técnica para el logro de las metas y objetivos de la organización y el bien común.
- Evidencia pensamiento crítico. Interpreta las opiniones o afirmaciones con argumentos válidos o veraces, aplicados al contexto de la vida cotidiana.
- Otras que el sector productivo y educativo requieran.

Orientaciones metodológicas para la implementación del proceso de aprendizaje en la empresa

Las condiciones sociales y culturales del nuevo siglo exigen una educación diferente, más acorde con las peculiaridades de niños, jóvenes y adultos de hoy; las cuales están influidas de modo directo e indirecto, por las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, lo que hace, entre otros factores, que aprendan en modo distinto.

Por esta razón, el método de aprendizaje constituye un factor clave en la creación de nuevos ambientes de aprendizaje. En otras palabras, el método de aprendizaje es la vía o camino en la presentación de la información, los pasos que se siguen y hacen que los educandos participen de modo activo e interactivo, crítico, reflexivo y creativo, así como comprometido y responsable; de manera que los educandos no sean solo receptores de la información sistematizada y presentada por otros, sino todo lo contrario, que participen en la construcción del conocimiento. Las estrategias y técnicas de enseñanza aprendizaje se encargan de articular las actividades que la persona mentora propone a sus estudiantes.

La estrategia de enseñanza aprendizaje que combina actividades en el centro educativo y la empresa, se denomina Educación Dual. De acuerdo con Araya (2008):

El propósito principal de la formación dual está orientado a un proceso educativo integral, a través de una alianza estratégica entre la empresa y la academia. En este proceso, el estudiante alcanza un nivel de desarrollo en un puesto de trabajo que le permitirá competir como un profesional altamente calificado

por sus cualidades humanas, intelectuales, prácticas y actitudinales. Por su parte, la empresa recibe un aporte de conocimiento, a partir del aporte del alumno, así también la institución educativa actualiza y enriquece su quehacer académico con base en las necesidades reales de formación, que sistematiza a partir de la experiencia del estudiante. La dualidad, academia y empresa, ubica el principio fundamental de este hecho educativo admitiendo a la segunda como una nueva escuela, donde el estudiante aprende por medio de la práctica en situaciones o problemas reales de un puesto de trabajo y mediante la aplicación de principios teóricos logra la transformación de la realidad. (p.46)

Para garantizar el logro de los resultados de aprendizaje¹ y las competencias establecidas en el perfil de la persona estudiante, según los programas de estudio de la ETP, aprobados por el Consejo Superior de Educación para la implementación de la modalidad dual, surge como uno de sus componentes clave la persona mentora.

La ley N° 9728 en el artículo N° 4, la define como:

Persona trabajadora de la empresa formadora que facilita el desarrollo del programa de la EFTP dual, bajo condiciones reales o simuladas de producción en la empresa, que cuenta con el perfil técnico establecido por las instituciones u organizaciones mencionadas en el artículo 1 y la capacidad docente para ejecutar programas educativos duales; certificada por el INA o por personas físicas o jurídicas a las que se les ha

¹ Para 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).

acreditado, por parte del INA, sus condiciones técnicas y metodológicas para impartir capacitación a personas mentoras de empresas formadoras.

Las funciones asignadas se establecen en el artículo N° 22 del Reglamento General a la Ley de Educación y Formación Técnica Dual N°42307-MEP y se indican a continuación:

- Participar, junto con la contraparte técnica o persona docente del centro educativo en la coordinación y planificación de la ejecución del programa de estudios de la modalidad dual ETP.
- Coordinar el proceso de inducción de las personas estudiantes en la empresa formadora, para su adecuada adaptación y desempeño, propiciando su integración al equipo humano.
- Participar en la planificación específica, para el desarrollo de las actividades formativas de las personas estudiantes en la empresa, a partir de los instrumentos facilitados para tal fin por los centros educativos, de acuerdo con lo establecido en el programa de estudios de la modalidad dual ETP.
- Coordinar con la empresa formadora o con el Centro de Formación para la Empleabilidad en la planificación y organización de recursos, a fin de contar con los insumos necesarios para el desarrollo de las actividades formativas de las personas estudiantes.
- Facilitar y comunicar al centro educativo el desarrollo de los resultados de aprendizaje de la persona estudiante de manera gradual, conforme al nivel de complejidad de los mismos, según la secuencia establecida en el programa de estudios de la modalidad dual ETP.

- Aplicar la evaluación de los aprendizajes del proceso formativo de las personas estudiantes según las indicaciones e instrumentos facilitados por el centro educativo.
- Velar por la seguridad de las personas estudiantes, propiciando el desarrollo de una cultura de identificación, prevención y mitigación de riesgos, mediante las buenas prácticas, orientación y aplicación de medidas y uso de equipo de protección personal según corresponda.
- Comunicar en forma oportuna al centro educativo, y a las instancias competentes de la empresa formadora; cualquier situación que ponga en riesgo el normal desarrollo del proceso formativo de las personas estudiantes, así como cualquier situación fuera de lo establecido en el convenio de modalidad dual ETP.
- Mantener una estrecha comunicación con la persona docente, cuando lo estime necesario, para cumplir con el plan o programa de estudios de la modalidad dual ETP.
- Participar, previa coordinación, en reuniones de seguimiento, tanto con personal de la empresa formadora, como con representantes del centro educativo y/o estudiantes; a fin de realimentar el proceso de mejora continua de la implementación de programa de estudios de la modalidad dual ETP.
- Entregar los resultados del proceso de evaluación, de acuerdo con los plazos establecidos por el centro educativo.

La sistematización del proceso de aprendizaje en la empresa se implementa con el uso de la bitácora, el cual constituye un documento en el cual la persona estudiante evidencia diariamente, las actividades de aprendizaje realizadas durante el tiempo en el cual el proceso de aprendizaje se desarrolla en la empresa.

Para completar la bitácora, el estudiante consigna las actividades de aprendizaje realizadas, los aprendizajes logrados y las áreas por mejorar. (Ver apéndice 2) La información que el estudiante despliegue en la bitácora, deberá ser presentada a la persona mentora para su visto bueno según la frecuencia establecida en el convenio de aprendizaje, la cual puede ser semanal, quincenal o mensual; según corresponda.

Evaluación del proceso de aprendizaje en la empresa

Hablar de evaluación por competencias significa incorporar nuevas estrategias de evaluación. Se enfatiza la importancia de implementar una evaluación orientada al aprendizaje, centrada en la participación del alumno, dirigida a situaciones de naturaleza auténtica, cada vez más cercanas a la vida real. Por lo tanto, la competencia es contextual; refleja la relación entre las habilidades de las personas y las actividades que desempeñan en una situación particular en el mundo real (López, 2014).

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

Desde esta perspectiva, la competencia predice el desempeño; está directamente vinculada con procesos prácticos del 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 estudiantes, con la intención de valorar la evolución del dominio y la transferencia de las mismas.

En este sentido, le corresponde a la persona mentora realizar juicios basados en el proceso y las evidencias de los estudiantes por medio de la observación y análisis de la evolución del dominio de niveles. Tal como se mencionó en el apartado anterior el estudiante consigna. Así mismo, debe aplicar la evaluación de los aprendizajes del proceso formativo de las personas estudiantes según las indicaciones e instrumentos facilitados

por el centro educativo, así como entregar los resultados del proceso de evaluación, de acuerdo con los plazos establecidos por el centro educativo.

La persona mentora, es la responsable de la aplicación de instrumentos de evaluación sugeridos, de manera que: según sus observaciones, determine el nivel de logro mostrado por el estudiante en los niveles que se están desarrollando. Al final de periodo de evaluación, según lo establecido en el Reglamento de Evaluación de los aprendizajes, le corresponde generar un informe de logro al final, en el cual sintetiza el aprendizaje alcanzado por la persona estudiante durante el periodo ejecutado, según sus observaciones y valoraciones.

La bitácora (apéndice 2), los instrumentos de evaluación (apéndice 3) aplicados y los informes que desarrolla la persona mentora al final de cada período de evaluación, deben ser incluidos en el portafolio de evidencias; el cual constituye un concentrado de evidencias estructuradas, que permiten obtener información valiosa del desempeño de la persona estudiante durante el proceso de aprendizaje que se desarrolla tanto en la empresa como en el centro educativo. Muestra una historia documental construida a partir de las producciones relevantes de los estudiantes, a lo largo de la implementación del proceso educativo del plan de estudios. También es una herramienta muy útil pues facilita la evaluación realizada por el docente, al contener evidencias relevantes del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Estructura curricular

Especialidad Desarrollo Web

NOMBRE DE LA SUBÁREA	(NÚMERO DE HORAS POR SUBÁREA POR NIVEL)					
	Décimo		Undécimo		Duodécimo	
	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales
1. Tecnologías de la Información (TI)	4	160			4	100
2. Emprendimiento e innovación			4	160		
3. Programación para web	8	320	8	320	8	200
4. Diseño de software	4	160	4	160	4	100
5. Soporte TI	4	160	4	160	4	100
6. English Oriented To Web Development	4	160	4	160	4	100
Total	24	960	24	960	24	600²

² Incluye 320 horas de la práctica profesional

Plan de alternancia según escenarios de aprendizaje

La modalidad dual se caracteriza por la implementación de procesos de alternancia combinada de enseñanza y aprendizaje en el centro educativo y la empresa. En esta modalidad educativa, el proceso de enseñanza-aprendizaje se realiza en dos lugares distintos, en el centro educativo realiza actividades teóricas-prácticas y en la empresa formadora ejecuta actividades didáctico-productivas que se complementan y se alternan.

La dualidad, academia y empresa, ubica el principio fundamental de este hecho educativo admitiendo a la empresa como una nueva escuela, donde el estudiante aprende por medio de la práctica en situaciones o problemas reales de un puesto de trabajo y mediante la aplicación de principios teóricos logra la transformación de la realidad. (Araya, 2008)

A continuación se detalla el plan de alternancia diseñado para la especialidad Desarrollo Web, en el cual se determina la ejecución del proceso de aprendizaje con un valor porcentual del 60% del tiempo total establecido en la empresa y un 40% en el centro educativo. La duración del plan de estudios es de 2840 horas, distribuida en tres años.

Con la finalidad de garantizar el derecho a la educación de todas las personas, propiciar el aprendizaje significativo, impulsar la conclusión de estudios a nivel diversificado que propicie la empleabilidad y la movilidad social ascendente, el diseño curricular que se muestra a continuación está dirigido a la población que se atiende en el servicio educativo de las secciones técnicas nocturnas. No obstante, en el apartado de apéndices se incluye el cronograma de aprendizaje, plan de alternancia y mapa curricular, para Desarrollo Web modalidad Dual en Secciones diurnas.

Cabe resaltar que el diseño curricular se realiza utilizando la estructura curricular aprobada por el CSE para esta especialidad en la modalidad tradicional.

NOMBRE DE LA SUBÁREA DESARROLLO WEB MODALIDAD DUAL	PLAN DE ESTUDIO					
	I NIVEL		II NIVEL		III NIVEL	
	Lecciones anuales Centro educativo	Lecciones anuales Empresa	Lecciones anuales Centro educativo	Lecciones anuales Empresa	Lecciones anuales Centro educativo	Lecciones anuales Empresa
1. Tecnologías de la Información (TI).	88	72	-	-	48	52
2. Emprendimiento e innovación aplicada al Desarrollo Web.	-	-	72	88	-	-
3. Programación para web.	120	200	136	184	80	120
4. Diseño de software.	96	64	64	96	32	68
5. Soporte TI.	100	60	88	72	40	60
6. English Oriented to Web Development.	76	84	64	96	36	64
Total 2840 lecciones	480	480	424	536	236	684³
Empresa: 60% + Centro educativo: 40%	50%	50%	44%	56%	26%	74%

³ Incluye las 320 horas de la práctica profesional de duodécimo nivel.

Mapa curricular, I nivel

Subárea: Tecnologías de la información, 160 lecciones.

HERRAMIENTAS PARA LA PRODUCCIÓN DE DOCUMENTOS				HERRAMIENTAS PARA GESTIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN				INTERNET DE TODO Y SEGURIDAD DE LOS DATOS			
EMPRESA	28	CENTRO EDUCATIVO	40	EMPRESA	24	CENTRO EDUCATIVO	16	EMPRESA	20	CENTRO EDUCATIVO	32
68 LECCIONES				40 LECCIONES				52 LECCIONES			

Subárea: Programación para web, 320 lecciones.

LENGUAJES DE MARCADO Y HOJAS DE ESTILO				PROGRAMACIÓN INTERPRETADA				TÉCNICAS PARA DESARROLLO DE SITIOS WEB			
EMPRESA	72	CENTRO EDUCATIVO	32	EMPRESA	64	CENTRO EDUCATIVO	40	EMPRESA	64	CENTRO EDUCATIVO	48
104 LECCIONES				104 LECCIONES				112 LECCIONES			

Subárea: Diseño de software, 160 lecciones.

PROCESOS DE SOFTWARE				MODELADO DE REQUERIMIENTOS				DISEÑO ARQUITECTÓNICO			
EMPRESA	24	CENTRO EDUCATIVO	32	EMPRESA	20	CENTRO EDUCATIVO	32	EMPRESA	20	CENTRO EDUCATIVO	32
56 LECCIONES				52 LECCIONES				52 LECCIONES			

Subárea: Soporte TI, 160 lecciones.

FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN				SEGURIDAD INDUSTRIAL				ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA			
EMPRESA	40	CENTRO EDUCATIVO	56	EMPRESA	4	CENTRO EDUCATIVO	20	EMPRESA	16	CENTRO EDUCATIVO	24
96 LECCIONES				24 LECCIONES				40 LECCIONES			

Subárea: English Oriented to Web Development, 160 lecciones.

INFORMATION TECHNOLOGY				IT ESSENTIALS				PROGRAMMING			
EMPRESA	28	CENTRO EDUCATIVO	20	EMPRESA	28	CENTRO EDUCATIVO	28	EMPRESA	28	CENTRO EDUCATIVO	28
48 LECCIONES				56 LECCIONES				56 LECCIONES			

Mapa curricular, II nivel

Subárea: Emprendimiento e innovación aplicada al Desarrollo web, 160 lecciones.

OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS				MODELOS DE NEGOCIOS				CREACIÓN DE LA EMPRESA				PLAN DE VIDA			
EMPRESA	20	CENTRO EDUCATIVO	20	EMPRESA	20	CENTRO EDUCATIVO	12	EMPRESA	36	CENTRO EDUCATIVO	32	EMPRESA	12	CENTRO EDUCATIVO	8
40 LECCIONES				32 LECCIONES				68 LECCIONES				20 LECCIONES			

Subárea: Programación para web, 320 horas.

PROGRAMACIÓN INTERPRETADA MULTIPARADIGMA				PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS				PROGRAMACIÓN HÍBRIDA			
EMPRESA	56	CENTRO EDUCATIVO	56	EMPRESA	64	CENTRO EDUCATIVO	40	EMPRESA	64	CENTRO EDUCATIVO	40
112 LECCIONES				104 LECCIONES				104 LECCIONES			

Subárea: Diseño de software, 160 lecciones.

DISEÑO DE LA INTERFAZ				DISEÑO WEB				ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD			
EMPRESA	32	CENTRO EDUCATIVO	24	EMPRESA	32	CENTRO EDUCATIVO	20	EMPRESA	32	CENTRO EDUCATIVO	20
56 LECCIONES				52 LECCIONES				52 LECCIONES			

Subárea: Soporte TI, 160 lecciones.

INTRODUCCIÓN A LAS REDES				FUNDAMENTOS DE CIBERSEGURIDAD			
EMPRESA	36	CENTRO EDUCATIVO	44	EMPRESA	36	CENTRO EDUCATIVO	44
80 LECCIONES				80 LECCIONES			

Subárea: English Oriented to Web Development, 160 lecciones.

ENTREPRENEURSHIP				NETWORKING				OPERATING SYSTEMS			
EMPRESA	32	CENTRO EDUCATIVO	20	EMPRESA	32	CENTRO EDUCATIVO	20	EMPRESA	32	CENTRO EDUCATIVO	24
52 LECCIONES				52 LECCIONES				56 LECCIONES			

Mapa curricular, III nivel

Subárea: Tecnologías de la información, 100 lecciones.

EFICIENCIA ENERGÉTICA				TECNOLOGÍAS DIGITALES				SISTEMAS OPERATIVOS			
EMPRESA	12	CENTRO EDUCATIVO	8	Empresa	12	CENTRO EDUCATIVO	8	EMPRESA	28	CENTRO EDUCATIVO	32
20 LECCIONES				20 LECCIONES				60 LECCIONES			

Subárea: Programación para web, 200 lecciones.

PROGRAMACIÓN .NET				BASES DE DATOS MASIVAS			
EMPRESA	64	CENTRO EDUCATIVO	40	EMPRESA	56	CENTRO EDUCATIVO	40
104 LECCIONES				96 LECCIONES			

Subárea: Diseño de software, 100 lecciones.

ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE				HERRAMIENTAS PARA DISEÑO WEB			
EMPRESA	36	CENTRO EDUCATIVO	16	EMPRESA	32	CENTRO EDUCATIVO	16
52 LECCIONES				48 LECCIONES			

Subárea: Soporte TI, 100 lecciones.

MANTENIMIENTO DE PORTÁTILES				CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS MÓVILES			
EMPRESA	40	CENTRO EDUCATIVO	24	EMPRESA	20	CENTRO EDUCATIVO	16
64 LECCIONES				36 LECCIONES			

Subárea: English Oriented to Web Development, 100 lecciones.

IT SUPPORT				WEB TOOLS			
EMPRESA	32	CENTRO EDUCATIVO	16	EMPRESA	32	CENTRO EDUCATIVO	20
48 LECCIONES				52 LECCIONES			

Plan educativo para el técnico 4 en Desarrollo Web, Modalidad Dual

A continuación se presenta el plan educativo para los tres niveles que conforman el programa de estudio de empresa. En cada nivel se muestran las subáreas que la conforman, detallando en cada una de ellas, las temáticas que se abordan, así como los resultados de aprendizaje y el tiempo de formación en la empresa determinada para cada una de las temáticas.

En los apéndices 4, 5 Y 6 de este programa, se incluyen el cronograma de aprendizaje para la Modalidad Dual en sección diurna, el plan de alternancia y el mapa curricular. Cabe resaltar que el plan educativo es uno para la implementación de la modalidad en esta especialidad, variando el tiempo de formación en la empresa según el plan de alternancia y mapa curricular determinado, para la sección diurna o nocturna.



Dirección Educación Técnica
y Capacidades Emprendedoras



Empresa

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA
Viceministerio Académico
Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras
Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular

PROGRAMA DE ESTUDIO EMPRESA 
DESARROLLO WEB
Modalidad dual

Primer nivel 

Cualificación
0613-01-01-4

Educación Diversificada Técnica
2020



Subárea: Tecnologías de la información

Tema: Herramientas para la producción de documentos.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa ⁴
1. Aplicar las funciones básicas de procesador de textos en la elaboración de documentos.	28 lecciones
2. Utilizar las herramientas que presenta la hoja electrónica para la elaboración de documentos.	
3. Generar presentaciones con los elementos básicos del editor, para la presentación de documentos de forma dinámica.	
4. Aplicar las herramientas colaborativas para la elaboración de documentos en la nube.	
5. Utilizar las tecnologías como recurso, profundizando y dinamizando el aprendizaje, en respuesta a situaciones de la vida cotidiana.	

Tema: Herramientas para la gestión y análisis de la información.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Elaborar bases de datos mediante la ejecución de operaciones de manipulación de la información.	24 lecciones
2. Aplicar herramientas de automatización para la presentación, visualización y análisis de bases de datos necesarios, en la toma de decisiones propias de su área de formación.	
3. Aplicar principios éticos y legales en el acceso, uso y análisis de la información obtenida a partir de grandes volúmenes de datos.	

⁴ Constituye la cantidad de lecciones asignados al proceso de aprendizaje en la empresa, según mapa curricular Modalidad Dual Sección Nocturna.

4. Desarrollar capacidades para el acceso a la información de forma eficiente haciendo un uso preciso, responsable, creativo y crítico de la misma.	
Tema: Internet de todo y seguridad de los datos.	
Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Formular propuestas de transmisión de internet de todo, unificando objetos, personas, datos y procesos.	20 lecciones
1. Evaluar alternativas para la protección de los dispositivos informáticos, la red y la organización.	
3. Ilustrar los procedimientos para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.	
4. Aplicar principios de discernimiento y responsabilidad en el manejo y protección de los datos.	

Subárea: Programación para web

Tema: Lenguajes de marcado y hojas de estilo

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Explicar los elementos que conforman el lenguaje de marcado de documentos web considerando evolución de la web.	72 lecciones
2. Elaborar presentaciones de documentos estructurados escritos con lenguaje para marcado aplicando hojas de estilo.	
3. Utilizar formas de comunicación asertiva en las relaciones humanas afines al contexto.	
4. Demostrar modelos de vida sostenibles, fiables que contribuyen al saneamiento a través del agua y del sol.	

Tema: Programación interpretada.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Distinguir las sintaxis de programas para la resolución de problemas aplicando funciones y sus principios.	64 lecciones
2. Desarrollar programas utilizando componentes de entornos interpretados con el uso de estructuras de control, funciones, arreglos y objetos.	
3. Aplicar elementos que intervienen en procesos de negociación entre seres humanos.	
4. Examinar las características de las infraestructuras resilientes.	

Tema: Técnicas para desarrollo de sitios web.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Crear aplicaciones ricas de internet (ARI) que permitan la productividad del usuario eliminando las recargas de páginas.	64 lecciones
2. Ejecutar acciones propias del área de formación técnica con compromiso y valores éticos.	
3. Aplicar las dimensiones del desarrollo sostenible en el quehacer diario, con el propósito de mitigar la pobreza y las desigualdades en asentamientos humanos.	

Subárea: Diseño de software

Tema: Procesos de software

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Implementar metodologías de desarrollo en proyectos de software.	24 lecciones
2. Implementar técnicas preventivas orientadas al mantenimiento de autocontrol.	
3. Demostrar acciones que promuevan la seguridad alimentaria, mejoren la nutrición y el desarrollo sostenible.	

Tema: Modelado de requerimientos.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Modelar gráficos para representación de sistemas aplicando tipos de diagramado en UML o similares.	20 lecciones
2. Aplicar autoaprendizaje para la mejora en la calidad de vida.	
3. Aplica educación inclusiva y equitativa en situaciones.	

Tema: Diseño arquitectónico.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Diseñar sistemas arquitectónicos, aplicando las dimensiones de confiabilidad del software, en su diseño, implementación y seguridad.	20 lecciones
2. Aplicar técnicas de comunicación oral y escrita acordes contexto.	
3. Practicar conductas que garanticen vida sana.	

Subárea: Soporte TI

Tema: Fundamentos de tecnologías de la información.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Instalar los componentes para la actualización de computadoras realizando la configuración según necesidades del usuario.	40 lecciones
2. Determinar el mecanismo o procedimiento mediante el cual las computadoras se comunican en la red.	
3. Instalar sistemas operativos licenciados y de código abierto.	

Tema: Seguridad industrial.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Aplicar las estrategias de prevención contra riesgos considerando la normativa, protocolos, insumos, equipos y herramientas que se utilizan en las actividades instrumentales.	4 lecciones
2. Utilizar formas creativas e innovadoras para la resolución de problemas cotidianos.	
3. Aplicar medidas preventivas que mitiguen la contaminación de los recursos marinos y sus océanos, promoviendo el desarrollo sostenible en ecosistemas terrestres.	

Tema: Electricidad y electrónica

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Aplicar los principios de la electrónica en la resolución de situaciones diarias.	16 lecciones
2. Implementar con juicio la toma de decisiones que permitan una sana convivencia.	
3. Aplicar medidas de seguridad en sociedades inclusivas y hacia el desarrollo sostenible.	

Subject Area: English Oriented to Web Development

Scenario: Information Technology

Theme: Office Automation

Goals	Time of Training Development
1. Identify the main reasons for and against using computer machinery and software to digitally create, collect, store, manipulate, and relay office information needed for accomplishing basic tasks within a discussion delivered in clear standard speech.	16 lessons
2. Begin to use a common repertoire of procedures to enhance the automation in the office.	

Theme: Internet of Things (IoT)

Goals	Time of Training Development
1. Define basic technological challenges related to IoT in a discussion and invite other people to contribute with their expertise and experiences.	12 lesson
2. Point out the most important experiences and results in a clearly structured technical narrative, to describe the Internet of Things.	

Scenario: IT Essentials

Theme: Hardware and Software (PC)

Goals	Time of Training Development
1. Understand advice and instructions for resolving a problem with a specific hardware product or a piece of software.	14 lessons
2. Express opinions as regards possible solutions, giving brief reasons and explanations about personal computers.	

Theme: Connectivity

Goals	Time of Training Development
1. Understand the main ideas of complex technical discussions in their field, while trying to incorporate different types of connectivity 2. Explain how connectivity works by providing examples that draw on people's everyday experiences.	14 lesson

Scenario: Programming

Theme: Flowcharts

Goals	Time of Training Development
1. Understand problem and solution relationships in informal conversations that explain the variables in a flowchart.	14 lessons
2. Make a complicated process easier to understand by breaking it down into a series of smaller parts within a flowchart.	

Theme: Programming (E-Values)

Goals	Time of Training Development
1. Describe the degree of necessity of various actions while developing a program.	14 lesson
2. Collaborates on a shared programming task, formulating and responding to suggestions, asking whether people agree, and proposing alternative approaches.	



Dirección Educación Técnica
y Capacidades Emprendedoras



Empresa

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA
Viceministerio Académico
Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras
Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular

PROGRAMA DE ESTUDIO EMPRESA
DESARROLLO WEB
Modalidad dual

Segundo nivel

Cualificación
0613-01-01-4

Educación Diversificada Técnica
2020



Subárea: Emprendimiento e innovación aplicada al Desarrollo Web

Tema: Oportunidades de negocios.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y oportunidades del mercado.	20 lecciones
2. Valorar el impacto social, económico y ambiental que generan las propuestas de proyectos de negocios sostenibles.	

Tema: Modelo de negocios.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Desarrollar el plan de puesta en marcha del modelo de negocio y lanzamiento del producto.	20 lecciones
2. Aplicar estrategias de negociación en el proceso de validación de propuestas de negocios.	
3. Validar propuestas de negocios tomando en consideración el compromiso con la sociedad local y global.	

Tema: Creación de la empresa.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Realizar labores en las áreas funcionales que conforman la empresa de práctica propuesta aplicando los principios de la administración y lo establecido en el plan de negocios.	36 lecciones
2. Aplicar los principios de servicio con un enfoque orientado al cliente en la puesta en marcha del plan de negocio.	
3. Elegir las mejores estrategias para búsqueda de información a través del uso de las tecnologías de forma individual o colaborativa.	

Tema: Plan de vida.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Evaluar las oportunidades que ofrece la sociedad para el desarrollo y consolidación del emprendimiento.	12 lecciones
2. Emplear el aprendizaje permanente como herramienta en el desarrollo de competencias para el fortalecimiento de su desempeño en el área de formación técnica, personal y el de su plan de vida.	
3. Planificar su vida, considerando sus competencias, recursos y el entorno, contribuyendo al desarrollo de una cultura emprendedora.	

Subárea: Programación para web

Tema: Programación interpretada multiparadigma.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación de empresa
1. Programar aplicaciones web utilizando los elementos del entorno de desarrollo utilizando programación interpretada multiparadigma.	56 lecciones
2. Utilizar las técnicas de proactividad como medios alternativos en la solución de problemas.	
3. Aplicar la escala de valores y creencias para la toma de decisiones que permitan la sana convivencia.	

Tema: Programación orientada a objetos.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación de empresa
1. Programar aplicaciones web utilizando los elementos de la programación orientada a objetos.	64 lecciones
2. Analizar la conciencia de los razonamientos críticos acordes al contexto de la vida cotidiana.	
3. Integrar el sentido de pertenencia humanitaria, aplicando actitudes socioemocionales que integren los valores con respecto en las diferencias.	

Tema: Programación híbrida.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Programar aplicaciones web utilizando lenguajes de programación híbrida.	64 lecciones
2. Implementar los aspectos generales y las dinámicas requeridas en la formación de trabajo en equipo.	
3. Desarrollar capacidades humanas que promuevan los valores de equidad (justicia e igualdad).	

Subárea: Diseño de software

Tema: Diseño de la interfaz de usuario.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Diseñar interfaz de usuario aplicando patrones de software que permitan un medio eficaz de comunicación entre el usuario y el sistema.	32 lecciones
2. Analizar casos de la vida cotidiana que le motivan a la aplicación de un liderazgo democrático.	
3. Aplicar las acciones que fortalezcan la relaciones humanas en la estructura ciudadanos planetarios en los sistemas gobernanza.	

Tema: Diseño web.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Aplicar la interfaz de usuario, elementos gráficos, tipográficos, ilustrativos, multimediales entre otros requeridos en el diseño web.	32 lecciones
2. Utilizar medias alternativas en los procesos cotidianos para la solución de problemas.	
3. Desarrollar aptitudes para vivir en el mundo respetando los derechos humanos y las responsabilidades mundiales.	

Tema: Administración de la calidad.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Aplicar estándares y procedimientos técnicos que midan en forma objetiva la abstracción de la actividad que garantiza el aseguramiento de la calidad del software.	32 lecciones
2. Implementar estrategias aplicando valores actitudinales y culturales que propicien un buen servicio al cliente.	
3. Aplicar competencias para el conocimiento cívico integrando las tecnologías de la información con pensamiento crítico que aporte soluciones a los problemas cotidianos.	

Subárea: Soporte TI

Tema: Introducción a las redes.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Configurar los ajustes iniciales en un dispositivo de red utilizando los parámetros de la dirección IP para proporcionar conectividad de extremo a extremo en una red de pequeñas y medianas empresas.	36 lecciones
2. Evaluar el funcionamiento de Ethernet y cómo el protocolo de resolución de direcciones permite la comunicación en una red.	
3. Configurar las direcciones IPv4 e IPv6 para proporcionar conectividad en redes de pequeñas y medianas empresas.	
4. Implementar un esquema de direccionamiento IPv4 y VLSM para habilitar la conectividad de extremo a extremo en una red, así como diseño para implementar IPv6 en una red de negocios en pequeñas y medianas empresas.	
5. Configurar una red de segmentos conectados directamente, diseñada con los protocolos respectivos.	
6. Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales en el taller.	
7. Comprender las características de diversos tipos de información a partir de su origen y medio de divulgación.	

Tema: Fundamentos de ciberseguridad.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Evaluar los métodos y técnicas necesarios para la administración segura de la información en sistemas operativos licenciados y de código abierto.	36 lecciones
2. Aplicar herramientas para la configuración de dispositivos y sistemas operativos que permiten el manejo seguro de la información que se maneja en las redes.	
3. Analizar las estrategias de virtualización necesarias para el análisis de vulnerabilidades y controles de acceso a los sistemas y redes.	
4. Utilizar información que profundice su aprendizaje, aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles.	
5. Distinguir los elementos complementarios que amplían la idea central de un mensaje que abordan temas de diversos ámbitos y de creciente complejidad en materia de seguridad informática.	

Subject Area: English Oriented to Web Development

Scenario: Entrepreneurship

Theme: Business Opportunities and Models

Goals	Time of Training Development
1. Propose proactively the needs and opportunities of the market.	16 lessons
2. Can understand the main points of clear standard speech about the market and its environment in order to identify business opportunities, according to new trends.	
3. Enter unprepared into conversation of possible solutions to market needs and opportunities, express personal opinions and exchange information	

Theme: Creation of a Company

Goals	Time of Training Development
1. Follow a lecture or talk about applying the service principles with a customer-oriented approach in the implementation of the business plan, provided the presentation straightforward and clearly structured.	16 lessons
2. Give straightforward description for job performance in the functional areas that make up the proposed practice company applying the provisions of the business plan.	

Scenario: Networking

Theme: Introduction to Networking

Goals	Time of Training Development
1. Identify key information related to networking in linguistically complex conversations at natural speed	16 lessons
2. Convey simple information of immediate relevance and emphasize the main points of networking and information sharing	

Theme: Big Data

Goals	Time of Training Development
1. Understand summaries of data or research used to support an extended argument to identify patterns.	16 lessons
2. Point out patterns in a clearly structured conversation to generate big data.	

Scenario: Operating Systems

Theme: Licensed Operating Systems

Goals	Time of Training Development
1. Relay the contents of detailed opinions to contrast the benefits of licensed operating systems	16 lessons
2. Make a short instructional text easier to understand by presenting the advantages and disadvantages of licensed operating systems.	

Theme: Open Source Systems

Goals	Time of Training Development
1. Distinguish between facts and opinion in informal discussion at natural speed related to the use of open source operating systems.	16 lessons
2. Explain why the use of open source operating systems is important to build collaboration.	



Dirección Educación Técnica
y Capacidades Emprendedoras



Empresa

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA
Viceministerio Académico
Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras
Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular

PROGRAMA DE ESTUDIO EMPRESA 
DESARROLLO WEB
Modalidad dual

Tercer nivel 

Cualificación
0613-01-01-4

Educación Diversificada Técnica
2020



Subárea: Tecnologías de la información

Tema: Eficiencia energética.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Construir adquisición de conocimientos en el tema de la energía, su producción, conservación, uso racional, cambio climático e impacto en el medio ambiente.	12 lecciones
2. Emplear formas de comunicación asertiva en la convivencia con las personas.	
3. Utilizar aplicaciones que ofrecen servicios educativos acordes a la cultura, e idioma por medio del uso del internet.	

Tema: Tecnologías digitales.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
2. Comparar tendencias de tecnologías digitales modernas que permitan la optimización de recursos, mediante la robótica	12 lecciones
3. Aplicar tendencias actuales para el aprendizaje automatizado y la asistencia de la robótica en el hogar, aplicando los principios de seguridad cibernética.	
4. Aplicar estrategias de negociación que propicien acuerdos exitosos.	
5. Utilizar la red mundial aplicando los principios de responsabilidad social y profesional.	

Tema: Sistemas operativos.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Configurar sistemas operativos de código abierto y software licenciado aplicando procesos avanzados de configuración.	28 lecciones
2. Aplicar estrategias de autoaprendizaje para mejora en la calidad de vida.	
3. Integrar principios de forma de vida que contribuya a eliminación de la brecha que genera desigualdades humanas.	

Subárea: Programación para web

Tema: Programación .net

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Desarrollar aplicaciones de las matrices, arreglos y colecciones de objetos utilizando lenguajes de .net	64 lecciones
2. Aplicar técnicas de comunicación oral y escrita según su contexto.	
3. Evaluar situaciones de riesgo en el consumo de la red aplicando principios de prevención cibernética contra el ciberbullying, grooming y sexting.	

Tema: Bases de datos masivas.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Programar bases de datos aplicando el modelo entidad relación, bases de datos basados en objetos y las pautas para almacenamiento de la información.	56 lecciones
2. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético aplicando principios y valores en las situaciones de aprendizaje que vivencia en el área técnica y en las normas de convivencia con los que le rodean.	
3. Aplicar normas de convivencia en la red, integrando valores éticos y morales.	

Subárea: Diseño de software

Tema: Administración de proyectos de software.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Administrar proyectos de software aplicando estimando las calendarizaciones de las actividades y los riesgos.	36 lecciones
2. Utilizar medias alternativas en los procesos cotidianos para la solución de problemas.	
3. Utiliza normas y procedimientos seguros del uso del internet para menores de edad.	

Tema: Herramientas para diseño web.

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Diseñar prototipos de software aplicando herramientas para el diseño web.	32 lecciones
2. Utilizar las técnicas de proactividad como medios alternativos en la solución de problemas.	
3. Aplica normas de netiquetas para el uso adecuado de la comunicación digital.	

Subárea: Soporte TI

Tema: Mantenimiento de portátiles

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Explicar los métodos de comunicación inalámbrica que se emplean en las computadoras portátiles	40 lecciones
2. Diagnosticar problemas y soluciones comunes en las computadoras portátiles empleando las normas de mantenimiento preventivo y correctivo.	
3. Analizar la conciencia de los razonamientos críticos acordes al contexto de la vida cotidiana.	
4. Aplicar normas del trabajo colaborativo en la vida social y profesional acorde al contexto.	

Tema: Configuración de dispositivos móviles

Resultados de aprendizaje	Tiempo de formación empresa
1. Explicar los procesos de instalación y descarga de apps para dispositivos móviles acorde a la interfaz, administración y características solicitadas por el usuario según el uso.	20 lecciones
2. Configurar dispositivos móviles aplicando los principios de seguridad, conectividad y sincronización.	
3. Implementar los aspectos generales y las dinámicas requeridas en la formación de trabajo en equipo.	
4. Utilizar comunidades educativas para el intercambio de información mediante videoconferencias en los que se aplica la creación y gestión de archivos.	

Scenario: IT Support

Theme: Hardware and Software Maintenance

Goals	Time of Training Development
1. Find and understand relevant information about the key components of the portable equipment and technical support.	16 lessons
2. Explain key device uses and corrective maintenance for portable equipment.	

Theme: Customer Service

Goals	Time of Training Development
1. Understand simple technical information about the definition of customer service, its elements and techniques to maximize effectiveness when dealing with customers.	16 lessons
2. Understand relevant information about how to interact with customers when providing internal and external customer assistance.	

Scenario: Web Tools

Theme: Mobile Digital Technologies

Goals	Time of Training Development
1. Follow a straightforward presentation or demonstration about the characteristics of mobile devices such as screen orientation, display calibration, GPS.	16 lessons
2. Can communicate with some confidence matters related to the process of installing and downloading apps for mobile devices.	

Theme: web Designing Tools

Goals	Time of Training Development
1. Maintain a conversation or discussion about the types of software for web designing but may sometimes be difficult to follow when trying to say exactly what he/she would like to.	16 lessons
2. Write a straightforward, detailed description of the elements that make up the digital web design of a software prototype.	

Referencias

General:

- Adam, S. (julio de 2004). *Using Learning Outcomes: A Consideration of the Nature, Role, Application and Implications for European Education of Employing “Learning Outcomes” at the Local, National and International Levels*. Obtenido de [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948)
- Álvarez-Galván, J. L. (2015). *Revisiones de la OCDE sobre la Educación Técnica y Formación Profesional Revision de Destrezas mas allá de la Escuela en Costa Rica*. San José, Costa Rica.
- AZ Revista de Educación y Cultura. (28 de Noviembre de 2014). *¿Cuál es el rol del docente en el desarrollo de las competencias genéricas?* Obtenido de <https://educacionyculturaaz.com/cual-es-el-rol-del-docente-en-el-desarrollo-de-las-competencias-genericas/>
- Cabrerizo, S. y. (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Madrid, España: Pearson Educación, S. A.
- Carrasco, M. Á. (2016). *Aprendizaje, competencias y TIC*. México: Pearson.
- Consejo Superior de Educación. (18 de julio de 2016). *Acuerdo CSE N° 06-37-2016: Marco Nacional De Cualificaciones Educación y Formación Técnica Profesional*. Obtenido de <http://cse.go.cr/marco-nacional-de-cualificaciones-educacion-y-formacion-tecnica-profesional>
- Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA). (2018). *Marco de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericana (MCESCA): resultados de aprendizaje esperados para los niveles técnico*. Guatemala: Serviprensa.
- Delors, J. (1994). *La educación encierra un tesoro*. Madrid, España: Santillana Ediciones UNESCO.
- Ferreiro, R. (2007). *Nuevas alternativas de aprender y enseñar. Aprendizaje cooperativo*. México: Trillas.
- Ferreiro, R. (2009). *El ABC del aprendizaje cooperativo. Trabajo en equipo para aprender y enseñar*. México: Trillas.

- Manpower Group. (2018). *Resolviendo la Escasez de Talento Construir, adquirir, tomar prestado y tender puentes*. Obtenido de https://www.manpowergroup.com.ar/wps/wcm/connect/manpowergroup/ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceeda22f4/Encuesta+de+Escasez+de+Talento+2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceeda22f4
- MEP - MTSS - INA - CONARE - UCCAEP - UNIRE. (Noviembre de 2018). *Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica*. Obtenido de http://www.detce.mep.go.cr/sites/all/files/detce_mep_go_cr/adjuntos/marco_nacional_cualificaciones_.pdf
- Ministerio de Educación Pública. (2006). *Manual para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera de las instituciones educativas que ofrecen especialidades de educación técnica*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (2015). *Transformación curricular: fundamentos conceptuales en el marco de la Visión Educar para una Nueva Ciudadanía*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (2016). *Política Educativa: La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (2016). *Transformación Curricular: Educar para una nueva ciudadanía*. San José, Costa Rica.
- Tobón, S. (2007). *El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos*. Madrid, España: Grupo CIFE .
- Union, E. (2015). *ECTS Users' Guide*. Luxemburgo: Publications Office.

English Oriented to Web Development:

Libros:

- Council of Europe (2018). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Companion Volume with new descriptors*. Language Policy Programme Education Policy Division Education Department.
- Rashid, Md. Abdur. (2018). *Office Automation Basics*. 10.13140/RG.2.2.13540.63365.

Dr.R, Porkodi & Velumani, Bhuvanewari. (2014). *The Internet of Things (IoT) Applications and Communication Enabling Technology Standards: An Overview*. Proceedings - 2014 International Conference on Intelligent Computing Applications, ICICA 2014. 324-329. 10.1109/ICICA.2014.73.

Referencias Web:

Hopping, C., & Pro, I. T. (2018). What is the internet of things (IoT)? IT Pro. Recuperado de <https://search-proquest-com.cidreb.uned.ac.cr/docview/2056887029?accountid=37042>

The Audiopedia (2018). What is office automation? What does office automation mean? [Video file]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=IQ0Ff-7qhIQ>

Technopedia (2019). Technology Dictionary. Recuperado de <https://www.techopedia.com/dictionary>

Cambridge University Press (2019). Cambridge Dictionary. Recuperado de <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/>

Collins (2019). English Dictionary. Recuperado de <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english>

LoRa Alliance (2019). What is the LoRaWAN® Specification?. Recuperado de <https://lora-alliance.org/about-lorawan>

Bettors, Elyse (2018). What is IFTTT and how does it work?. Recuperado de <https://www.pocket-lint.com/smart-home/news/130082-what-is-ifttt-and-how-does-it-work>

Bloom, Jenny (2019). What is Zapier?. Recuperado de <https://zapier.com/learn/getting-started-guide/what-is-zapier/#targetText=Zapier%20is%20the%20glue%20that,focus%20on%20more%20important%20work>.

ResearchGate (2019). What is difference between Fog computing and Cloud computing?. Recuperado de https://www.researchgate.net/post/What_is_difference_between_Fog_computing_and_Cloud_computing

Rouse, Margaret (2019). DEFINITION network convergence. Recuperado de <https://searchconvergedinfrastructure.techtarget.com/definition/network-convergence>

Gartner (2019). IT Glossary > Operational Technology (OT). Recuperado de [https://www.gartner.com/it-glossary/operational-technology-ot/#targetText=Operational%20technology%20\(OT\)%20is%20hardware,%20assets%20processes%20and%20events](https://www.gartner.com/it-glossary/operational-technology-ot/#targetText=Operational%20technology%20(OT)%20is%20hardware,%20assets%20processes%20and%20events).

Technopedia (2019). Arduino. Recuperado de <https://www.techopedia.com/definition/27874/arduino#targetText=Arduino%20refers%20to%20an%20open,creating%20interactive%20objects%20or%20environments>.

Beal, Vangie (2019). Wi-Fi (wireless networking). Recuperado de https://www.webopedia.com/TERM/W/Wi_Fi.html.

Semantic Scholar (2018). Instance (computer science). Recuperado de [https://www.C.org/topic/Instance-\(computer-science\)/106358](https://www.C.org/topic/Instance-(computer-science)/106358)

GeeksforGeeks (2019). Language Processors: Assembler, Compiler and Interpreter. Recuperado de <https://www.geeksforgeeks.org/language-processors-assembler-compiler-and-interpreter/>

Wikiversity (2019). Programming Fundamentals/Objects. Recuperado de https://en.wikiversity.org/wiki/Programming_Fundamentals/Objects

jniehuss (2019). NASA Curiosity Rover MSL. Recuperado de <https://sketchfab.com/3d-models/nasa-curiosity-rover-msl-bd1379cd718e43f78bb96f229456a451>

Tecnologías de la Información:

(2011). Obtenido de Evans.D.2011.Internet of Things. La próxima evolución de Internet lo está cambiando todo. Informe técnico CISCO. 12p.

(2017). Obtenido de López, M. 2017. Aprendizaje, competencias y TIC. Pearson Educación de México S.A. 360 p.

(2016). Obtenido de Bartolomé, A. 2016. Recursos Tecnológicos para el aprendizaje. EUNED. 524p.

(2019). Obtenido de <https://soyofimatica.com/procesador-de-texto/>

(2019). Obtenido de <https://soyofimatica.com/hojas-de-calculo/>

- (2019). Obtenido de <https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-inteligencia-artificial>
- (2019). Obtenido de <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/manufacturing/articles/que-es-la-industria-4.0.html>
- <https://www.netacad.com/es/courses/iot/introduction-iot>
- (2019). Obtenido de <https://www.aulacli.com/index.htm>
- (2019). Obtenido de <https://www.netacad.com/es/courses/security/introduction-cybersecurity>
- (2019). Obtenido de https://www.cisco.com/c/es_cr/solutions/smb/security/infographic-basic-concepts.html
- Cohen, D. (2014). *Tecnologías de la Información*. Sexta Edición. Mc-Graw-Hill.
- Bartolomé, A. (2011). *Recursos tecnológicos para el aprendizaje*. EUNED.

Programación para web:

- Deitel, P. (2014). *Internet & World Wide Web, cómo programar*. Quinta Edición. Pearson.
- (2015). Obtenido de <https://sdq.com.do/guias/programacion.pdf>
- (2012). Obtenido de <https://gutl.jovenclub.cu/wp-content/uploads/2013/10/El+gran+libro+de+HTML5+CSS3+y+Javascrpt.pdf>
- (2011). Obtenido de <http://ferko.byethost31.com/Manual%20de%20Javascript.pdf?i=1>
- (s.f). Obtenido de <http://www.wiener.edu.pe/manuales/4to-ciclo/programacion-web-2/Curso-practico-de-javascript.pdf>
- (s.f). Obtenido de <https://soydelbarriolafe.webcindario.com/Javascript.PDF>
- (2009). Obtenido de <http://www.uco.es/~lr1maalm/manualdeajax.pdf>
- (2007). Obtenido de https://laurel.datsi.fi.upm.es/_media/docencia/cursos/pws/ajax.pdf
- (2000). Obtenido de <http://deim.urv.cat/~pedro.garcia/SOB/IntroXML.pdf>

(2003). Obtenido de https://www.um.es/linux/xml/ponencia/XML_paratodos.pdf

(2008). Obtenido de <https://si.ua.es/es/documentacion/mootools/documentos/pdf/json.pdf>

Diseño de software:

Sommerville. (2011). *Ingeniería de Software*. Novena Edición. Pearson.

Pressman, R. (2005). *Ingeniería del software un enfoque práctico*.

(2010). Obtenido de <http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/ld-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>

(2005). Obtenido de <https://ulagos.files.wordpress.com/2010/07/ian-sommerville-ingenieria-de-software-7-ed.pdf>

Soporte TI:

Cisco Networking Academy. (2015). *Fundamentos de tecnología de la información*. Pearson.

Cisco. (2019). *IT-Essentials*. Academy. Plataforma online de Cisco.

Rieske, C. (2010). *Seguridad Industrial y Administración de la Salud*. Pearson.

(2010). Obtenido de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002056.pdf>

(2019). Obtenido de <http://www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf>

(2011). Obtenido de https://www.academia.edu/10396418/Mantenimiento_de_Computadores

Apéndices

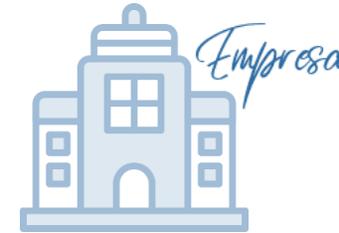
Apéndice 2: Bitácora de aprendizaje en la empresa

INFORMACIÓN DE GENERAL DEL CENTRO EDUCATIVO, EMPRESA Y ESTUDIANTE.

BITÁCORA DE APRENDIZAJE EN LA EMPRESA

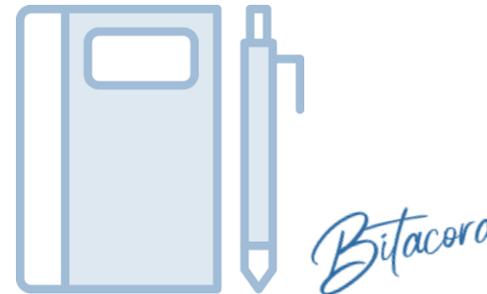
Semana del / /2021 al / /2021

Número de bitácora: _____



Día	Unidad de estudio	Actividades de aprendizaje realizadas	Aprendizajes logrados	Áreas por mejorar

- + Nombre y del Mentor: _____
- + Firma del Mentor: _____
- + Fecha de aprobación: _____



Observaciones:

Apéndice 3: Instrumento de evaluación del mentor.



Lista de verificación / I nivel-Décimo

Lista de verificación

Nivel: Décimo / I Nivel

Subárea: Tecnologías de la información

Tema: Herramientas para la documentación de documentos



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica las funciones disponibles para la creación, apertura, edición e impresión de documentos.			
Distingue los procedimientos para el manejo, construcción de tablas y gráficos en procesador de textos.			
Elabora documentos aplicando las funciones del procesador de texto.			
Identifica las operaciones básicas que se ejecutan en la hoja de cálculo.			
Elabora hojas de cálculo utilizando las herramientas que contiene el software.			
Aplica las funciones y herramientas disponibles en la creación de documentos electrónicos.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Describe los pasos para la creación de presentaciones.			
Explica el funcionamiento de las herramientas disponibles en la administración y asignación de objetos para las presentaciones.			
Utiliza las funciones disponibles para el manejo del entorno del software para la presentación de documentos en forma dinámica.			
Reconoce las herramientas de trabajo para el procesamiento y almacenamiento de la información, elaboración de multimedios, creación de formularios y hojas de cálculo en la nube.			
Interpreta la usabilidad de las herramientas de trabajo colaborativo para el procesamiento de la información, elaboración de multimedios, creación de formularios y hojas de cálculo en la nube.			
Utiliza los componentes del software para entorno web en el procesamiento de la información, elaboración de			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
multimedios, creación de formularios y hojas de cálculo			
Diferencia las tecnologías digitales para la creación de documentos, tomando en consideración el proceso de aprendizaje.			
Valora el impacto económico y social de las tecnologías digitales.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Décimo / I Nivel

Subárea: Tecnologías de la información

Tema: Herramientas para la ingestión y análisis de la información



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Distingue los elementos de la base de datos.			
Utiliza las herramientas del software para el manejo de tablas, formularios, consultas.			
Diseña bases de datos utilizando herramientas licenciadas y de código abierto.			
Identifica tipos de análisis de datos.			
Compara mediante estadísticas información relevante para la toma de decisiones propia de su área de formación.			
Aplica herramientas y metodologías disponibles para la presentación, visualización y análisis de bases de datos.			
Reconoce la importancia de la protección de los datos personales según normativa vigente.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Discute implicaciones económicas, socioculturales y éticas en el uso de la información proporcionada a partir del análisis de datos.			
Determina las implicaciones legales del uso incorrecto de los datos según la legislación vigente.			
Describe recursos digitales disponibles para la presentación y organización de la información.			
Discute estrategias para la búsqueda de información en medios digitales.			
Interpreta la información que proporciona el análisis de grandes volúmenes de datos.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Décimo / I Nivel

Subárea: Tecnologías de la información

Tema: Internet de todo y seguridad de los datos



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica las formas de transmisión de las tecnologías.			
Describe la implementación de solución de internet de todo en el entorno de trabajo.			
Diseña propuestas para la aplicación del internet de todo mediante prototipos propios de su área de formación técnica.			
Determinar procedimientos para la protección de los dispositivos y su red contra amenazas.			
Describir los procedimientos seguros para el mantenimiento de datos.			
Explicar los métodos de autenticación fuerte y comportamientos seguros en línea para la protección de la privacidad de la organización.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Describe las técnicas de control de acceso a la confidencialidad.			
Explica las técnicas de encriptación y los tipos de controles de integridad de datos.			
Utiliza procedimientos para la integridad de los datos mediante la verificación de controles, firmas y certificados digitales.			
Explica la importancia de la ejecución de acciones con discernimiento y responsabilidad en el uso de los datos.			
Relaciona características de las personas que actúan con responsabilidad y discernimiento.			
Ejecuta procedimientos orientados a la protección e integridad de los datos.			
Aplica el discernimiento y la responsabilidad como parte importante del proceso de transmisión y análisis de la información.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Décimo / I Nivel

Subárea: Programación para web

Tema: Lenguajes de marcado y hojas de estilo



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica características las etapas de evolución del internet y la web vigente.			
Distingue los atributos y componentes requeridos para el marcado de documentos web			
Describe hojas de estilo para la presentación de documentos web.			
Explica tipos de hojas de estilo y sus componentes.			
Aplica elementos de hojas de estilo para web.			
Explica el concepto de comunicación asertiva.			
Compara rasgos humanos de la persona asertiva, pasiva y agresiva.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Implementa técnicas de comunicación asertiva en contextos cotidianos.			
Reconoce el concepto y la importancia de la sostenibilidad del agua y la energía.			
Explica acciones sostenibles de por medio del agua y la energía.			
Desarrolla programas que integren acciones de sostenibilidad del agua y la energía en su entorno.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Décimo / I Nivel

Subárea: Programación para web

Tema: Programación interpretada



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica funciones definidas por el programa.			
Describe los principios de recursividad e interacción.			
Describe conceptos relacionados con arreglos y objetos.			
Compara las sintaxis de desarrollo para el uso de arreglos y objetos.			
Programa estructuras web utilizando arreglos y objetos.			
Describe el concepto de capacidad de negociación.			
Explica las habilidades de la persona negociadora.			
Interpreta elementos, procesos, mecánica y perfiles que intervienen en una negociación.			
Identifica el concepto de infraestructura resiliente.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Explica las características de las ciudades sostenibles.			
Diseña maquetas considerando las características de las construcciones resilientes sostenibles.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Décimo / I Nivel

Subárea: Programación para web

Tema: Técnicas para desarrollo de sitios web



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica tecnologías que utilicen aplicaciones ricas de internet.			
Explica la importancia de las estructuras web por medio de aplicaciones ricas de internet.			
Produce programas para web que integren solicitudes asincrónicas con apariencia de aplicaciones de escritorio.			
Explica compromiso ético y moral.			
Describe los valores éticos de la nueva ciudadanía.			
Analiza la importancia del compromiso ético entre los seres humanos.			
Reconoce el concepto de desigualdad y asentamiento humano.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Describe las formas de desigualdad que se observan asentamientos humanos.			
Ejecuta acciones que integren las dimensiones de desigualdades y asentamientos en búsqueda de la reducción de la pobreza y contaminación en el centro educativo y la comunidad.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Décimo / I Nivel

Subárea: Diseño de software

Tema: Procesos de software



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Reconoce actividades de los métodos de desarrollo ágil.			
Distingue modelos de desarrollo ágil.			
Diferencia métodos de desarrollo ágil y de software.			
Explica el concepto de autocontrol.			
Diferencia las formas de perder o recuperar el control.			
Utiliza técnicas de autocontrol en situaciones.			
Define el concepto de pobreza y hambre.			
Explica formas de poner fin a la pobreza del mundo			
Aplica técnicas de seguridad alimentaria y nutrición acordes con la agricultura sostenible.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Décimo / I Nivel

Subárea: Diseño de software

Tema: Modelado de requerimientos



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica la simbología y componentes requeridos en el diseño de diagrama de sistemas.			
Documenta sistemas aplicando las técnicas de diagramado.			
Diseña diagramas para modelado de sistemas.			
Explica el concepto de aprendizaje, autonomía y autoaprendizaje.			
Describe la utilidad del autoaprendizaje como proceso de aprender a aprender.			
Utiliza estrategias de autoaprendizaje para el mejoramiento de una técnica.			
Reconoce el concepto de educación inclusiva y equitativa.			
Distingue educación inclusiva y equitativa.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Integra educación inclusiva y equitativa.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Décimo / I Nivel

Subárea: Diseño de software

Tema: Diseño arquitectónico



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Describe dimensiones y generalidades del software.			
Explica dimensiones y generalidades del software.			
Aplica dimensiones y generalidades de diseño de software para la reducción de fallas operativas.			
Identifica los elementos que constituyen la comunicación oral y escrita.			
Compara características de la comunicación humana presentes en la expresión oral y escrita.			
Utiliza técnicas de comunicación para expresión oral y escrita en temas propios de su carrera técnica.			
Explica el concepto de vida sana.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Describe conductas que garanticen vida sana.			
Demuestra diariamente conductas propias del estilo de vida saludable en el desempeño de su área técnica y en la relación con otros.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Décimo / I Nivel

Subárea: Soporte TI

Tema: Fundamentos de tecnologías de la información



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Determina los componentes que requieren cambio como parte del proceso de actualización de la PC.			
Instala el computador personal los componentes y dispositivos periféricos requeridos según las necesidades del usuario.			
Configura los componentes, dispositivos periféricos y programas de un computador personal para garantizar su adecuado funcionamiento y desempeño.			
Aplica procedimientos de mantenimiento preventivo en computadores personales.			
Identifica en forma gráfica los tipos de red, sus componentes y dispositivos.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Realiza el ensamblaje de cables de red a la medida partiendo del uso de cable y conectores.			
Configura dispositivos capaces de interconectarse en la red, respetando los estándares y protocolos vigentes.			
Enlista los sistemas operativos licenciados y de código abierto vigentes en el mercado.			
Compara características técnicas que asemejan y diferencian el sistema operativo licenciado y de código abierto.			
Aplica técnicas y procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo básico para sistemas operativos de código abierto y licenciados.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Décimo / I Nivel

Subárea: Soporte TI

Tema: Seguridad industrial



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica operaciones de prevención de riesgos.			
Clasifica materiales inflamables y explosivos aplicando las normas de protección contra incendios, riesgos eléctricos y manejo de materiales.			
Utiliza los principios de primeros auxilios en situaciones			
Describe el concepto de innovación y creatividad			
Diferencia las formas y fases para la resolución de problemas con creatividad e innovación.			
Aplica métodos y técnicas para la resolución de problemas en forma creativa e innovadora en su área de formación técnica.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica sostenibilidad, ecosistemas y recursos marinos.			
Explica formas de prevención sostenibles en la contaminación de recursos marinos.			
Establece acciones para la gestión de la biodiversidad marina.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Décimo / I Nivel

Subárea: Soporte TI

Tema: Electricidad y electrónica



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Explica electrónica, diodos, semiconductor, tecnologías digitales, amplificadores y microelectromecánicos			
Compara la relación entre principios eléctricos y electrónicos necesarios para la resolución de situaciones cotidianas.			
Utiliza los principios de electrónica en situaciones.			
Reconoce juicio y toma de decisiones.			
Describe las características de los tipos de decisiones.			
Utiliza técnicas para la toma de decisiones con juicio propio.			
Identifica características de sociedades pacíficas.			
Distingue las características que promueven sociedades			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible.			
Integra como forma de vida hábitos sostenibles, inclusivos requeridos para sociedad más pacífica y segura			
Total obtenido			



Lista de verificación / II nivel-Undécimo

Lista de verificación

Nivel: Undécimo / II Nivel

Subárea: Emprendimiento e innovación aplicada al desarrollo web

Tema: Oportunidades de negocios



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica la importancia de la creatividad e innovación en los aspectos cotidianos de su quehacer.			
Fomenta en el entorno una actitud creativa e innovadora en el desarrollo de emprendimientos.			
Formula soluciones para las necesidades y oportunidades del mercado o mejora las existentes.			
Describe los elementos del desarrollo sostenible y su importancia.			
Discrimina el impacto al ambiente y a la salud producto del desarrollo de nuevos negocios.			
Propone acciones creativas que mitiguen los daños al ambiente			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
como parte del desarrollo de emprendimientos sostenibles.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Undécimo / II Nivel

Subárea: Emprendimiento e innovación aplicada al desarrollo web

Tema: Modelos de negocios



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica los aspectos que deben considerarse en la puesta en marcha del modelo de negocios.			
Distingue las características de los aspectos que deben considerarse para la implementación del plan de puesta en marcha del modelo de negocio.			
Construye el plan de puesta en marcha del modelo de negocios, tomando en cuenta las estrategias de mitigación de impacto.			
Explica la importancia del desarrollo de habilidades de negociación durante el proceso de validación de propuestas de negocios.			
Selecciona estrategias de negociación que propicien			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
acuerdos exitosos durante el proceso de validación de propuestas de negocios.			
Negocia la ejecución de propuestas viables de emprendimiento.			
Expone propuestas de negocios considerando los derechos económicos, sociales, culturales y valores éticos universales de la economía social solidaria.			
Organiza propuestas de negocios considerando los derechos económicos, sociales, culturales y valores éticos universales de la economía social solidaria.			
Propone soluciones a problemas reales de la comunidad considerando los tipos de formas jurídicas asociativas de la economía social solidaria.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Undécimo / II Nivel

Subárea: Emprendimiento e innovación aplicada al desarrollo web

Tema: Creación de la empresa



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica las áreas funcionales y labores que se ejecutan para la puesta en marcha del negocio.			
Utiliza la tecnología en las transacciones y otras actividades propias de la operación del negocio, incrementando la productividad de la empresa.			
Ejecuta experiencias educativas mediante la simulación de una empresa de práctica.			
Explica la diferencia entre atención y servicio al cliente.			
Emplea estrategias de servicio al cliente en la puesta en marcha del plan de negocio.			
Desarrolla su plan de negocio, considerando el cliente como el eje principal sobre el cual gira su emprendimiento.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Valora implicaciones económicas, socioculturales y éticas del uso de las tecnologías en la creación de la empresa.			
Aplica herramientas tecnológicas vigentes en el mercado para la operación de su empresa de práctica.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Undécimo / II Nivel

Subárea: Emprendimiento e innovación aplicada al desarrollo web

Tema: Plan de vida



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Examina las áreas de acción y los requerimientos que establecen las instituciones de apoyo para el desarrollo y consolidación del emprendimiento.			
Identifica los procesos requeridos para la formalización del emprendimiento en las instituciones de apoyo.			
Diseña la propuesta de formalización considerando los requerimientos establecidos por la institución de apoyo seleccionada.			
Identifica las competencias específicas y para el desarrollo humano alcanzadas a través del proceso educativo y su relación con el entorno.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Propone ideas innovadoras propias de su área de formación técnica, aplicando sus conocimientos, habilidades y destrezas como parte del proceso de gestión de su plan de vida.			
Enriquece su proyecto de vida aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles, los obstáculos y las competencias desarrolladas.			
Toma conciencia de sus competencias y limitaciones y lo pone en práctica de acuerdo con su contexto.			
Desarrolla estrategias individuales y colectivas que propicien el logro de las metas propuestas.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Undécimo / II Nivel

Subárea: Programación para web

Tema: Programación interpretada multiparadigma



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica manejo de errores, excepciones, clases, herencia entre otros.			
Distingue las sintaxis de codificación de programas mediante el uso de flujo de datos y manejo de errores y excepciones.			
Elabora aplicaciones web utilizando el lenguaje de programación interpretada multiparadigma.			
Reconoce concepto de proactividad			
Describe las generalidades de una persona proactiva.			
Aplica círculos de influencia y compromisos en la proactividad.			
Señala ámbito de aprendizaje, creencias, valores y justicia social.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Describe ámbitos de aprendizaje socioemocionales.			
Desarrolla conductas de compromiso cívico que integren la justicia social.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Undécimo / II Nivel

Subárea: Programación para web

Tema: Programación orientada a objetos



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica las sintaxis de desarrollo para elaboración de programas con estructuras de selección y repetición.			
Ilustra con ejemplos de programas que apliquen estructuras de clases, herencia, arreglos y los procesos de depuración de software.			
Desarrolla aplicaciones web, utilizando POO.			
Describe concepto de pensamiento crítico.			
Explica los elementos, características y razonamientos del pensamiento crítico.			
Aplica el pensamiento crítico para el alcance de posiciones razonables y justas.			
Identifica valores, responsabilidad, respeto,			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
solidaridad y actitudes socioemocionales.			
Compara situaciones en las que muestra integración de valores tolerantes a la diversidad humana.			
Aplica con responsabilidad actitudes socioemocionales			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Undécimo / II Nivel

Subárea: Programación para web

Tema: Programación híbrida



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica sintaxis de desarrollo para el uso de cadenas y apuntadores.			
Explica la importancia de elaboración de programas utilizando apuntadores, cadenas y otros elementos requeridos en el desarrollo web.			
Desarrolla aplicaciones web utilizando un entorno de desarrollo híbrido			
Describe concepto de grupo, equipo y trabajo en equipo.			
Compara características de grupo y equipo de trabajo			
Utiliza las generalidades en las dinámicas de trabajo en equipo.			
Reconoce concepto de equidad, justicia e igualdad.			
Describe formas en los que integren conductas que			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
promuevan los valores de equidad.			
Aplica el valor de la justicia y la igualdad como oportunidad de respecto entre hombres y mujeres.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Undécimo / II Nivel

Subárea: Diseño de software

Tema: Diseño de la interfaz



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Explica patrones creacionales, estructurales y conductuales.			
Describe la importancia del uso de los patrones como medio eficiente para la optimización del tiempo en el diseño del software.			
Aplica los elementos que integran la arquitectura, interfaz de usuario y componentes requeridos en el modelado de patrones de software.			
Reconoce concepto de liderazgo, éxito y democracia.			
Explica cuáles son las funciones de un liderazgo exitoso y sus características.			
Aplica alternativas de liderazgo en contextos democráticos cotidianos.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica el concepto de ciudadanía planetaria			
Describe los sistemas de gobernanza local, nacional y mundial			
Desarrolla acciones requeridas bajo el comportamiento de ciudadanos planetarios.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Undécimo / II Nivel

Subárea: Diseño de software

Tema: Diseño web



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica los antecedentes que dieron origen a las diferentes estructuras de la industria web.			
Describe los elementos de diseño adaptados para publicación web de la información en forma dinámica.			
Utilizar estructuras web acorde a las tendencias de diseño vigentes que garanticen una experiencia de usuario para dispositivos móviles o estacionarios.			
Explica concepto de solución y resolución de problemas.			
Distingue actitudes y procesos para la solución de problemas.			
Aplica los procesos descritos para la solución de problemas.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Reconoce identidades múltiples, responsabilidad y paz.			
Distingue los derechos y las responsabilidades internacionales.			
Aplica competencias cívicas que consoliden la paz y la responsabilidad personal y social.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Undécimo / II Nivel

Subárea: Diseño de software

Tema: Administración de la calidad



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Señala confiabilidad del software, estándares ISO y seguridad del software.			
Explica las etapas requeridas en la actividad del aseguramiento de la calidad del software.			
Utiliza tareas, métricas, enfoques, estándares y procedimientos que aseguren la calidad del software.			
Describe concepto de atención, servicio y cliente.			
Explica la diferencia entre atención y servicio al cliente.			
Utiliza valores y estrategias que se para el servicio al cliente.			
Reconoce civismo y ciudadanía			
Compara situaciones nacionales e internacionales y busca soluciones que consoliden la paz.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Utiliza las tecnologías de la información para la realización de investigaciones que aporten soluciones a los problemas cívicos que atañen al ser humano.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Undécimo / II Nivel

Subárea: Soporte TI

Tema: Introducción a las redes



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Distingue las características de los sistemas operativos para redes pequeñas y medianas.			
Reconoce los comandos iniciales de configuración de los dispositivos de red.			
Interpreta esquemas de direcciones de red.			
Identifica el funcionamiento de los protocolos Ethernet.			
Distingue tablas de direccionamiento MAC.			
Explica cómo trabaja el protocolo de resolución de direcciones (ARP).			
Identifica las características de direcciones IPV4 e IPV6.			
Diferencia las direcciones IPV4 (unicast, broadcast y multicast) e IPV6 (unicast, anycast, multicast).			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Emplea correctamente los comandos iniciales de configuración de los dispositivos de red.			
Divide correctamente una red IPv4 en subredes con máscara de longitud variable (VSL).			
Determina la diferencia entre utilizar una máscara fija y una máscara de longitud variable.			
Divide correctamente una red IPv6 en subredes.			
Identifica los riesgos de vulnerabilidad y amenazas de seguridad de una red.			
Diseña una red para pequeñas y medianas empresas que pueda ser escalable.			
Soluciona los problemas físicos (cableado e interfaces) y lógicos (configuración) de la red.			
Describir los diferentes estilos de liderazgo.			
Tomar decisiones antes las diferentes situaciones que ocurren en el quehacer diario de un informático.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Realizar búsquedas específicas de información en diferentes fuentes y medios.			
Comparar la calidad de la variedad de información disponible a través de criterios establecidos.			
Valorar las fuentes y medios de información disponibles para acceder a los datos.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Undécimo / II Nivel

Subárea: Soporte TI

Tema: Fundamentos de ciberseguridad



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Enumera las directiva de seguridad para sistemas operativos licenciados			
Explica los procesos de gestión de incidentes y riesgos.			
Aplica protocolos para la seguridad en los sistemas operativos de código abierto			
Localiza características de código malintencionado y la explotación ante las vulnerabilidades.			
Describe el proceso de configuración de inicio de sesión en el administrador de registros de SIEM.			
Utiliza herramientas para la disminución de impacto y daño a los ciber ataques.			
Señala riesgos a los que se enfrentan los procesos de			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
virtualización y seguridad en la nube.			
Selecciona los controles de acceso a sistemas operativos licenciados.			
Aplica técnicas para la automatización, auditoría y análisis forense, en materia de seguridad en los sistemas			
Distingue el concepto de aprendizaje, autonomía y autoaprendizaje.			
Describe la utilidad del autoaprendizaje como proceso de aprender a aprender.			
Aplica estrategias de autoaprendizaje en situaciones propias del área de formación técnica.			
Infiere el sentido global de un mensaje, en el contexto en el que se desempeña a nivel técnico.			
Comprende la importancia del manejo seguro de los datos en el ciber espacio.			
Extrae información explícita y evidente a partir de textos y otros tipos de medios de			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
carácter breve, simple y familiar.			
Total obtenido			



Lista de verificación / III nivel-Duodécimo

Lista de verificación

Nivel: Duodécimo / III Nivel

Subárea: Tecnologías de la información

Tema: Eficiencia energética



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Describe soluciones energéticas para los sistemas TI.			
Explica antecedentes que dieron origen al uso intensivo de las nuevas tecnologías			
Utiliza tecnologías y soluciones TI aplicando diferentes niveles de requerimientos energéticos amigables con el ambiente.			
Compara rasgos humanos de la persona asertiva, pasiva y agresiva.			
Aplica técnicas de comunicación asertiva en contextos de su área de formación técnica.			
Describe ciudadanía digital.			
Explica el impacto del internet en la vida diaria de las personas			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Experimenta usos del internet en diferentes contextos educativos			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Duodécimo / III Nivel

Subárea: Tecnologías de la información

Tema: Tecnologías digitales



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica conceptos relacionados con las tendencias tecnológicas como macro tecnologías, nube, interfaces inteligentes entre otros.			
Describe sistemas de cómputo en los que se aplica las nuevas tendencias tecnológicas			
Señala formas de seguridad informática.			
Explica reglas de Ciberseguridad aplicas al campo del aprendizaje automatizado			
Utiliza tendencias de herramientas digitales de hoy aplicando el reglamento de protección de datos mundiales			
Reconoce el concepto de capacidad de negociación.			
Explica las habilidades de una persona negociadora.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Determina los elementos de una negociación exitosa.			
Explica responsabilidad y autonomía.			
Describe formas de desenvolverse con autonomía cuando se usa la red.			
Integra en su vida social y profesional los beneficios que aporta el uso del internet con responsabilidad.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Duodécimo / III Nivel

Subárea: Tecnologías de la información

Tema: Sistemas operativos



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Identifica multiarranque, directorio, archivo, GUI, herramientas administrativas, herramientas de sistema.			
Distingue procesos avanzados de configuración de sistemas operativos.			
Aplica procesos avanzados de configuración de sistemas operativos			
Señala concepto de aprendizaje, autonomía y autoaprendizaje.			
Describe la utilidad del autoaprendizaje como proceso de aprender a aprender.			
Utiliza estrategias de autoaprendizaje.			
Identifica desigualdades humanas.			
Compara tipos de desigualdades humanas.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Produce formas de contribución a las desigualdades humanas.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Duodécimo / III Nivel

Subárea: Programación para web

Tema: Programación .NET



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Señala elementos relacionados con matrices, arreglos y colecciones.			
Controla resultados de aplicaciones mediante el uso de excepciones.			
Elabora aplicaciones que se ejecutan en entornos gráficos, aplicando las estructuras de .net			
Identifica los elementos de la comunicación oral y escrita.			
Diferencia características del lenguaje oral y escrito.			
Genera informes escritos relacionados con el área de formación técnica.			
Comprende cuales peligros se encuentran en la web.			
Clasifica medidas preventivas contra situaciones de riesgo cibernético que atrae a la juventud.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Utiliza la web aplicando los principios de consumo responsable y moderado.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Duodécimo / III Nivel

Subárea: Programación para web

Tema: Bases de datos masivas



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Describe sistemas de bases, características generales y usuarios finales que interactúan en las comunicaciones.			
Explica el modelo relacional de datos y las reglas de integridad.			
Desarrolla procesos de diseño de bases de datos aplicando el modelo entidad-relación.			
Reconoce la importancia del compromiso ético en el desempeño de las situaciones de aprendizaje propias de su área de formación técnica y en la convivencia con otras personas.			
Discrimina acciones que dan origen a conductas que reflejan falta de compromiso ético.			
Efectúa con empeño las obligaciones o responsabilidades que se			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
asignan superando los obstáculos que se presentan para el logro de los objetivos trazados.			
Describe normas de convivencia en la red.			
Explica formas de protección de acceso a la red			
Utiliza principios de seguridad en el uso del internet con normas de convivencia.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Duodécimo / III Nivel

Subárea: Diseño de software

Tema: Administración de proyectos de software



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Explica el modelo de procesos adecuados para la estimación de tareas involucradas en un software.			
Distingue los principios que guían la calendarización del proyecto de software.			
Utiliza métodos para la identificación de riesgos en la administración de proyectos de software.			
Reconoce concepto de solución y resolución de problemas.			
Distingue actitudes y procesos para la solución de problemas.			
Aplica los procesos descritos para la solución de problemas.			
Identifica normas y leyes que establecen los procedimientos			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
de uso de internet para menores de edad.			
Explica los usos adecuados del uso del internet			
Aplica normas preventivas para el uso seguro del internet			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Duodécimo / III Nivel

Subárea: Diseño de software

Tema: Herramientas para diseño web



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Reconoce software para la edición de fotografías digitales.			
Distingue herramientas para el diseño web			
Aplica los elementos que integran el diseño digital para web de un prototipo de software.			
Reconoce el concepto de proactividad			
Describe las generalidades de una persona proactiva.			
Aplica círculos de influencia y compromisos en la proactividad.			
Identifica las netiquetas y su funcionamiento en la web.			
Explica tipos de netiquetas			
Utiliza recursos gráficas para el trabajo con normas de netiquetas.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Duodécimo / III Nivel

Subárea: Soporte TI

Tema: Mantenimiento de portátiles



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Describe bluetooth, infrarrojo, WAN y WIFI.			
Interpreta tecnologías de comunicación inalámbrica y los procedimientos para sustitución de dispositivos de hardware en computadoras portátiles.			
Reconoce mantenimiento preventivo y correctivo.			
Distingue las técnicas comunes utilizadas en el mantenimiento de portátiles.			
Reparar computadoras portátiles aplicando las diferentes formas de configuración y diagnóstico.			
Señala el concepto de pensamiento crítico.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Explica los elementos, características y razonamientos del pensamiento crítico.			
Aplica el pensamiento crítico para el alcance de posiciones razonables y justas.			
Identifica herramientas utilizadas en el trabajo colaborativo.			
Explica los usos de las herramientas colaborativas.			
Utiliza herramientas colaborativas para la edición y creación de documentos.			
Total obtenido			

Lista de verificación

Nivel: Duodécimo / III Nivel

Subárea: Soporte TI

Tema: Configuración de dispositivos móviles



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Reconoce formas de interacción de los usuarios con las apps de los dispositivos móviles.			
Describe procesos de administración de las apps y sus sistemas de almacenamiento por carpetas			
Recopila concepto de conectividad de red y correo electrónico.			
Explica los procesos de conexión de los usuarios a las redes y el uso del correo electrónico en los dispositivos móviles.			
Diagnostica problemas y soluciones en los usos de los dispositivos móviles, aplicando las normativas de seguridad			
Describe el concepto de grupo, equipo y trabajo en equipo.			

Indicadores de logro	Logrado	No logrado	Observaciones
Compara características de grupo y equipo de trabajo			
Utiliza las generalidades en las dinámicas de trabajo en equipo.			
Identifica comunidades educativas.			
Menciona ventajas y desventajas del uso de las comunidades educativas para el intercambio de la información.			
Aplica herramientas de software para el intercambio de información en comunidades educativas.			
Total obtenido			

Apéndice 5: Plan de alternancia y mapa curricular modalidad dual sección diurna.



NOMBRE DE LA SUBÁREA	PLAN DE ESTUDIO					
	DÉCIMO		UNDÉCIMO		DUDÉCIMO	
DESARROLLO WEB MODALIDAD DUAL	Lecciones anuales Centro educativo	Lecciones anuales Empresa	Lecciones anuales Centro educativo	Lecciones anuales Empresa	Lecciones anuales Centro educativo	Lecciones anuales Empresa
1. Tecnologías de la Información (TI).	92	68	-	-	52	48
2. Emprendimiento e innovación aplicada al Desarrollo Web.	-	-	64	96	-	-
3. Programación para web.	128	192	136	184	80	120
4. Diseño de software.	96	64	64	96	32	68
5. Soporte TI.	100	60	88	72	40	60
6. English Oriented to Web Development.	160	0	160	0	100	0
Total 2840 lecciones	576	384	512	448	304	616⁵
Empresa: 51% + Centro educativo: 49%	60%	40%	54%	46%	33%	67%

⁵ Incluye las 320 horas de la práctica profesional de duodécimo nivel.

Apéndice 6: Mapa curricular

Mapa curricular, Décimo

Subárea: Tecnologías de la información, 160 lecciones.

HERRAMIENTAS PARA LA PRODUCCIÓN DE DOCUMENTOS				HERRAMIENTAS PARA GESTIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN				INTERNET DE TODO Y SEGURIDAD DE LOS DATOS			
EMPRESA	28	CENTRO EDUCATIVO	40	EMPRESA	20	CENTRO EDUCATIVO	20	EMPRESA	20	CENTRO EDUCATIVO	32
68 LECCIONES				40 LECCIONES				52 LECCIONES			

Subárea: Programación para web, 320 lecciones.

LENGUAJES DE MARCADO Y HOJAS DE ESTILO				PROGRAMACIÓN INTERPRETADA				TÉCNICAS PARA DESARROLLO DE SITIOS WEB			
EMPRESA	72	CENTRO EDUCATIVO	40	EMPRESA	64	CENTRO EDUCATIVO	40	EMPRESA	56	CENTRO EDUCATIVO	48
112 LECCIONES				104 LECCIONES				104 LECCIONES			

Subárea: Diseño de software, 160 lecciones.

PROCESOS DE SOFTWARE				MODELADO DE REQUERIMIENTOS				DISEÑO ARQUITECTÓNICO			
EMPRESA	24	CENTRO EDUCATIVO	32	EMPRESA	20	CENTRO EDUCATIVO	32	EMPRESA	20	CENTRO EDUCATIVO	32
56 LECCIONES				52 LECCIONES				52 LECCIONES			

Subárea: Soporte TI, 160 lecciones.

FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN				SEGURIDAD INDUSTRIAL				ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA			
EMPRESA	40	CENTRO EDUCATIVO	32	EMPRESA	8	CENTRO EDUCATIVO	28	EMPRESA	12	CENTRO EDUCATIVO	40
72 LECCIONES				36 LECCIONES				52 LECCIONES			

Mapa curricular, Undécimo

Subárea: Emprendimiento e innovación aplicada al Desarrollo web, 160 lecciones.

OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS				MODELOS DE NEGOCIOS				CREACIÓN DE LA EMPRESA				PLAN DE VIDA			
EMPRESA	24	CENTRO EDUCATIVO	16	EMPRESA	20	CENTRO EDUCATIVO	12	EMPRESA	40	CENTRO EDUCATIVO	28	EMPRESA	12	CENTRO EDUCATIVO	8
40 LECCIONES				32 LECCIONES				68 LECCIONES				20 LECCIONES			

Subárea: Programación para web, 320 horas.

PROGRAMACIÓN INTERPRETADA MULTIPARADIGMA				PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS				PROGRAMACIÓN HÍBRIDA			
EMPRESA	56	CENTRO EDUCATIVO	56	EMPRESA	64	CENTRO EDUCATIVO	40	EMPRESA	64	CENTRO EDUCATIVO	40
112 LECCIONES				104 LECCIONES				104 LECCIONES			

Subárea: Diseño de software, 160 lecciones.

DISEÑO DE LA INTERFAZ				DISEÑO WEB				ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD			
EMPRESA	32	CENTRO EDUCATIVO	24	EMPRESA	32	CENTRO EDUCATIVO	20	EMPRESA	32	CENTRO EDUCATIVO	20
56 LECCIONES				52 LECCIONES				52 LECCIONES			

Subárea: Soporte TI, 160 lecciones.

INTRODUCCIÓN A LAS REDES				FUNDAMENTOS DE CIBERSEGURIDAD			
EMPRESA	36	CENTRO EDUCATIVO	44	EMPRESA	36	CENTRO EDUCATIVO	44
80 LECCIONES				80 LECCIONES			

Mapa curricular, Duodécimo

Subárea: Tecnologías de la información, 100 lecciones.

EFICIENCIA ENERGÉTICA				TECNOLOGÍAS DIGITALES				SISTEMAS OPERATIVOS			
EMPRESA	12	CENTRO EDUCATIVO	12	Empresa	12	CENTRO EDUCATIVO	8	EMPRESA	24	CENTRO EDUCATIVO	32
24 LECCIONES				20 LECCIONES				56 LECCIONES			

Subárea: Programación para web, 200 lecciones.

PROGRAMACIÓN .NET				BASES DE DATOS MASIVAS			
EMPRESA	64	CENTRO EDUCATIVO	40	EMPRESA	56	CENTRO EDUCATIVO	40
104 LECCIONES				96 LECCIONES			

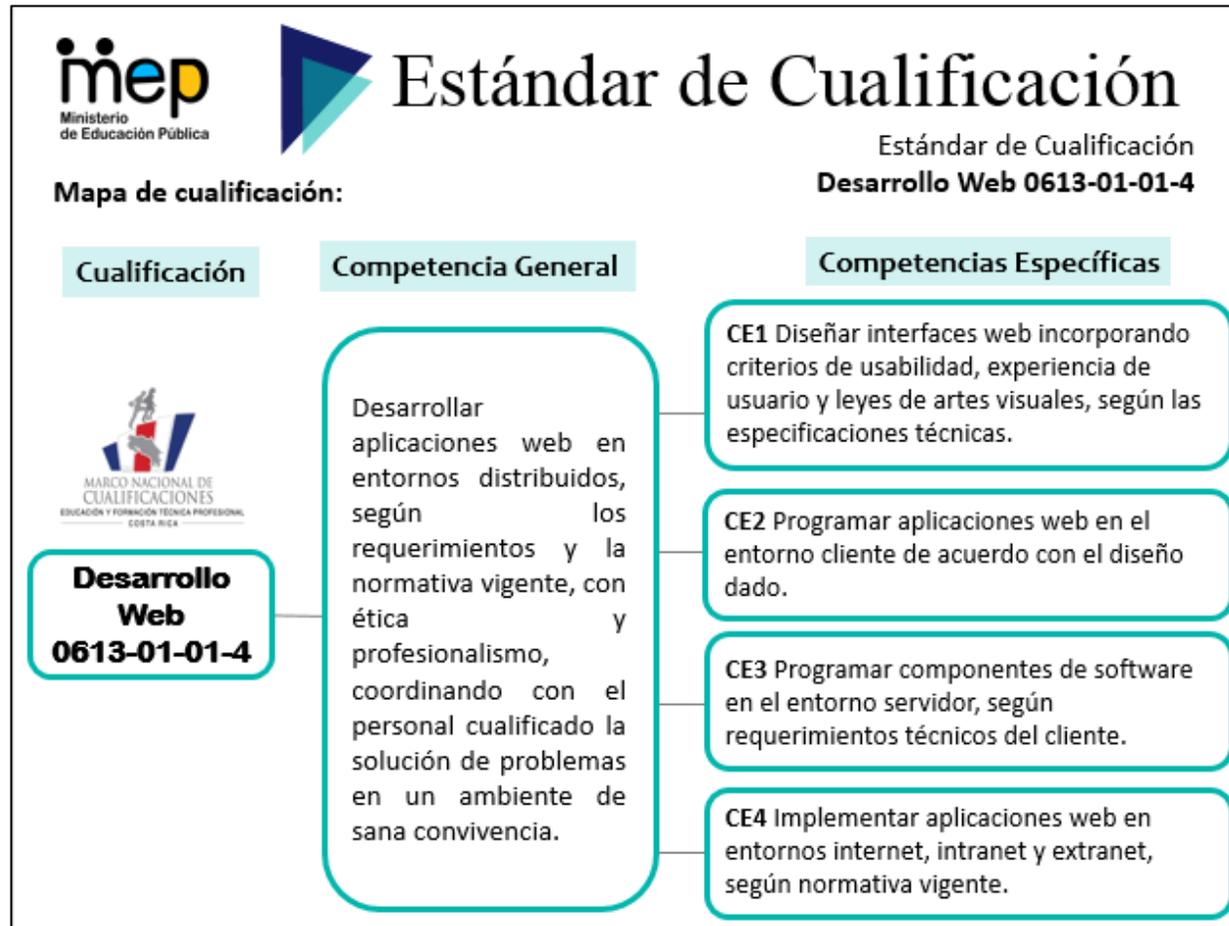
Subárea: Diseño de software, 100 lecciones.

ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE				HERRAMIENTAS PARA DISEÑO WEB			
EMPRESA	36	CENTRO EDUCATIVO	16	EMPRESA	32	CENTRO EDUCATIVO	16
52 LECCIONES				48 LECCIONES			

Subárea: Soporte TI, 100 lecciones.

MANTENIMIENTO DE PORTÁTILES				CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS MÓVILES			
EMPRESA	40	CENTRO EDUCATIVO	24	EMPRESA	20	CENTRO EDUCATIVO	16
64 LECCIONES				36 LECCIONES			

Apéndice 7: Estándar de cualificación.



<http://www.cualificaciones.cr/index.php/catalogo-nacional-de-cualificaciones/06-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion/1-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion/3-desarrollo-y-analisis-de-software-y-aplicaciones/18-0613-01-01-4-desarrollo-web/file>

Fuentes iconográficas: <https://icon-icons.com/es/icono/flecha-puntero-derecha-direcci%C3%B3n-adelante/124689>