



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



Programas de estudio

Especialidad Técnica

DESARROLLO WEB

Nivel: X

Cualificación 0613-01-01-4



EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular

☎ Central Telefónica: 2221-9107 Extensión: 4500 ✉ Correo Electrónico: detce@mep.go.cr 🌐 Sitio Web: detce.mep.go.cr

Tabla de contenidos

Portada.....	1
Créditos.....	5
Autoridades.....	5
Equipo Técnico.....	6
Colaboradores del diseño curricular.....	6
Docentes validadores de Especialidad Técnica.....	7
Docentes colaboradores en la Subárea de Inglés Orientado a la Especialidad.....	7
Instituciones u organizaciones colaboradoras.....	8
Presentación.....	11
Descripción de la carrera técnica.....	13
Fundamentación.....	17
Enfoque curricular.....	26
Perfil de los actores del proceso de aprendizaje.....	32
Estudiante.....	32
<i>Competencia general:</i>	32
<i>Competencias específicas:</i>	32
<i>Competencias genéricas:</i>	33
<i>Competencias para el desarrollo humano:</i>	34
Docente.....	37

Diseño curricular.	40
Esquema formato del diseño curricular.	41
Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica.	42
Orientaciones para el docente.	43
Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera de la institución.	47
Planeamiento del proceso de aprendizaje.	49
Plan anual.	49
Esquema formato plan anual.	50
Plan de práctica pedagógica.	51
Esquema formato del plan de práctica pedagógica.	54
Evaluación del proceso de aprendizaje.	55
Estructura curricular.	61
<i>Mapa curricular.</i>	62
<i>Malla curricular.</i>	64
<i>Descripción de la subárea:</i>	72
• <i>Tecnologías de la información (TI).</i>	72
• <i>Programación para web.</i>	85
• <i>Diseño de software.</i>	98
• <i>Soporte TI.</i>	107
Subject Area	120
English Oriented to Web Development	120
Description	121

Curriculum	123
Rationale	126
General Mediation Strategies and Pedagogical Approach	134
The Action Oriented Approach	134
Task Based Language Teaching (TBLT)	137
English for Specific Purposes (ESP)	142
The methodology used in the classroom.....	143
Curricular Design Template Elements	146
Curriculum Template	148
Planning	150
Annual Learning Plan.....	150
Pedagogical Practice Plan.....	152
Pedagogical Recommendations.....	157
Curricular Structure	161
Curricular Grid.....	162
Curriculum Scope and Sequence.....	164
Curricular Design	170
Referencias bibliográficas	199
Glosario de términos.....	205
Apéndices.....	272
Estándar de cualificación.....	272

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

Junio, 2020

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, Jefe Sección Curricular, DETCE, MEP

- **Fundamentación, enfoque curricular del programa de estudio.**

Rocío Quirós Campos, Jefe Sección Curricular, DETCE, MEP

Colaboradores del diseño curricular.

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

Asesores Nacionales Sección Curricular, 2019.

- **Línea Gráfica del formato utilizado en el programa de estudio.**

Heidy Cordonero Solano, Asesora Nacional de Informática, DETCE

Docentes validadores de Especialidad Técnica.

Bengi Obando Umaña, Profesor de informática en desarrollo de software del CTP Educación Comercial y Servicios.

Jorge Esteban Méndez Muñoz, Profesor de Information Technology Support del CTP San Pedro Barva.

Cindy María Mesén González, Profesora de Informática Empresarial del CTP Santa Eulalia.

Minor Steve Picado Cerdas, Profesor de informática en Desarrollo de Software, CTP Santa Ana.

Zeidy Piedra Martínez, Profesora de Informática en Desarrollo de Software del CTP Oreamuno.

Leydi Amador Castro, Asesora Nacional, Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras. Departamento de Gestión de Empresas y Educación Cooperativa. Colaboradora en la Subárea de Emprendimiento e Innovación aplicada a las Especialidades Técnicas

Docentes colaboradores en la Subárea de Inglés Orientado a la Especialidad.

Ariel Martínez Silva, Docente de Inglés, Colegio Técnico Profesional Mario Quirós Sasso.

Aldo Sanabria Cedeño, Docente de Inglés, Colegio Técnico Profesional Mario Quirós Sasso.

Jorge Esteban Méndez Muñoz, Profesor de Informática en Desarrollo de Software del CTP San Pedro Barva.

Fabián Valenciano Ovares, Profesor de informática del CTP Ambientalista Isaías Retana.

Alejandra Rodríguez Berrocal, Profesora de informática en desarrollo de software del CTP Educación Comercial y Servicios.

Instituciones u organizaciones colaboradoras.

- **GTS Expertos en Software**

Dirección General, Innovación, Diseño UI/UX

MBA. J. Andrés P. Bertozzi

- **Universidad CENFOTEC**

Directora Académica Pregrado

MSc. María Eugenia Ucrós

- **BIS C.R. S.A.**

Editorial BIS, Área Financiera

MSc. Hubert Walter Navarro

- **Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A**

Centro de Enseñanza Permanente de la Conservación de la Energía (CEPCE)

MSc. Pablo Cesar Artavia Chaves

- **Networking Academy Latinoamérica y Caribe CISCO**

Gerente Técnico

José Pablo Esquivel

- **UNADECA**

Facultad Escuela de Ingeniería en Sistemas

Ingeniero. Dodanim Castillo Aráuz.

- **ATTI Innovation & Cyberlabs**

Gerente General

MSc. Hernando Segura Bolaños

- **Poder Judicial**

Plataforma de Información Policial, Organismo de Investigación Judicial (OIJ)

Profesional en Informática 3

Ing. Wendy Mejías Acevedo

- **UNADECA**

Facultad Escuela de Ingeniería en Sistemas

Ingeniero. Edy Echenique

- **Universidad Nacional**

Escuela de Informática, Heredia Costa Rica.

Máster Manuel Espinoza Guerrero, Coordinador proyecto ICAI.

- **Diseño Gráfico de la portada.**

Karla Guevara Murillo, Dirección de Recursos Tecnológicos, MEP.

- **Instituto de Investigación en Educación, Universidad de Costa Rica (INIE)**

Propuesta de ruta crítica de trabajo y contextualización del enfoque de competencias educativas.

Silvia Camacho Calvo, Investigadora.

Jackeline García Fallas, Directora.

- **Organización de Estados Iberoamericanos, OEI**

Pago de consultoría para el diagnóstico y propuesta de ruta del diseño de la Subárea Emprendimiento e Innovación para las especialidades técnicas.

- **Fundación Omar Dengo**

Elena Carreras Gutiérrez, Directora, Unidad de Emprendimiento y Ciudadanía.

Presentación.

La Educación Técnica Profesional (ETP) es un subsistema del sistema educativo formal. Constituye un pilar en la preparación de técnicos, 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.

De acuerdo con la Transformación curricular 2015, Fundamentación Pedagógica de la Transformación Curricular (2015), la educación técnica “Tiene como uno de sus propósitos dar respuesta a la carencia de talento humano técnico nacional y mundial actual, los cuales demandan respuestas proactivas; donde la educación es motor de cambio y catalizador para construir un mejor futuro, más sostenible y solidario” (p 15).

Asimismo, debe cumplir con un rol fundamental al ser la vía que faculte a las personas para la toma de decisiones informadas, asumir la responsabilidad de sus acciones individuales y su incidencia en la colectividad actual y futura, el desarrollo de sociedades con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social en el marco del respeto de la diversidad cultural y ética ambiental; cuya



implementación debe ser el desarrollo de prácticas que posibiliten el aprovechamiento de las tecnologías digitales de la información (TI) para disminuir la brecha social y digital.

En Costa Rica se visualiza la educación como un derecho humano y constitucional, donde el sistema educativo favorece la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas, valores y actitudes, de manera que se promueve y se estimula el desarrollo integral de los estudiantes y su participación activa en la sociedad civil y en la vida económica del país.

La Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras es el órgano técnico del Ministerio de Educación Pública de la República de Costa Rica, responsable de promover programas de educación y formación de un talento humano especializado, cuya formación técnica y profesional sea el puente que potencie su vinculación con los mercados laborales o el emprendimiento.

El presente programa de estudio favorece el desarrollo de procesos educativos con una estructura programática con resultados de aprendizaje, de manera que el docente, como mediador pedagógico, pueda guiar en forma ordenada el proceso de construcción de conocimientos en el aula y el entorno, y desarrolle competencias específicas, genéricas y para el desarrollo humano, que le permitan a la persona estudiante insertarse exitosamente en el mundo laboral de la carrera técnica seleccionada o desarrollar su propio emprendimiento para el cual se ha educado.



Descripción de la carrera técnica.

Procesos de cambio futuristas, en los que se registra un protagonista de internet denominado web, 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.

¹ [Antonie Laurent Lavoisier.](#)

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. Y el 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.

De manera puntual se expone la especialidad de Desarrollo Web, compuesta por cinco Subáreas atinentes al campo de las tecnologías de la información y la comunicación, las cuales son: TI (Tecnologías de la Información), emprendimiento e innovación, programación para web, diseño de software, soporte TI y el inglés propio de la especialidad.

Por competencia general tiene 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.



La subárea ***Tecnologías de la información*** 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.

Emprendimiento e innovación genera competencias para identificar oportunidades de negocio, aplicación de metodologías para la construcción de modelos empresariales, creación y prácticas de proyectos para la vida tomando por referencia recursos propios del entorno con compromiso y ética local y social.

Programación para web, 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, 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, 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.

English Oriented to Web Delopment, así mismo se incluye una subárea de Inglés orientado a la especialidad, la cual se detalla con precisión al final de programa de estudio e 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 de Desarrollo Web.



Fundamentación.

El sistema educativo se fundamenta en la Constitución Política de Costa Rica (1949), la cual establece que “el Estado tiene la obligación de brindar una educación adecuada que se ajuste a las necesidades y requerimientos de los y las estudiantes, permitiéndoles desarrollar al máximo sus aptitudes, determinando la educación como un derecho fundamental” (Artículos 77 y 78).

El Consejo Superior de Educación (CSE), en el marco de su mandato constitucional, ha aprobado una serie de disposiciones, normativas y políticas trascendentales para orientar la educación costarricense. Reviste especial importancia en la política curricular el documento “Educar para una Nueva ciudadanía” y en la política educativa, el escrito “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”. Mediante el Acuerdo CSE 06-37-2016 se implementó el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional en Costa Rica (MNC-EFTP-CRF) y con el Acuerdo CSE 06-67-2016, el proyecto piloto “Modelo Dual: Institucionalización de una alternativa para el fortalecimiento del sistema educativo y la inserción laboral de los jóvenes en Costa Rica”. La consolidación de las cuatro estrategias responden a las necesidades de la educación técnica y formación profesional que demanda el mundo laboral actual y el fundamento curricular de los programas de estudio, bajo un enfoque de educación basada en normas de competencias, el cual constituye uno de los avances más importantes de la educación técnica profesional costarricense en el camino hacia una educación holista.

Cabe resaltar los aspectos señalados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en relación con el reconocimiento a la educación técnica y la formación profesional como un contribuyente clave para el desarrollo económico y la cohesión social (Galván, 2015).

En acatamiento a lo establecido en las normativas y políticas aprobadas por el Consejo Superior de Educación, la DETCE ha implementado una serie de reformas educativas orientadas a brindar herramientas que propicien la incorporación de las personas a la empleabilidad, la creación de su propia empresa o continuar estudios de educación superior.

En busca del mejoramiento continuo y el fomento de la movilidad social ascendente de la población costarricense, la educación técnica profesional (ETP) de Costa Rica continúa evolucionando para generar talento humano técnico calificado, capaz de tomar decisiones informadas, asumir la responsabilidad de sus acciones individuales e incidir en la colectividad actual y futura, con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social en el marco del respeto de la diversidad cultural y de la ética ambiental que contribuya con la competitividad del país.



La política educativa y política curricular aprobadas por el CSE establecen el modelo educativo en el que se enmarcan los programas de estudio de la ETP, con un enfoque curricular de educación por competencias. Éste constituye la fundamentación y el marco de referencia por seguir para el alcance de las metas y objetivos propuestos del subsistema.

Los programas de estudio tienen su fundamento en los pilares filosóficos establecidos en la política educativa: La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad.

- **Paradigma de la complejidad.** Plantea que el ser humano es un ser autoorganizado y autoreferente, es decir que tiene conciencia de sí mismo y de su entorno, cuya existencia cobra sentido dentro de un ecosistema natural social- familiar y como parte de la sociedad. En cuanto a la adquisición de conocimiento, este paradigma toma en cuenta que las personas estudiantes se desarrollan en un ecosistema bionatural (que se refiere al carácter biológico del conocimiento en cuanto a formas cerebrales y modos de aprendizaje) y en un ecosistema social que condiciona la adquisición del conocimiento. El ser humano se caracteriza por tener autonomía e individualidad; establecer relaciones con el ambiente; poseer aptitudes para aprender, inventiva, creatividad, capacidad de integrar información del mundo natural y social y la facultad de tomar decisiones.

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

- **Humanismo.** Se orienta hacia el crecimiento personal y por lo tanto aprecia la experiencia de la persona estudiante, incluyendo sus aspectos emocionales. Cada persona se considera responsable de su vida y de su autorrealización. La educación, en consecuencia, está centrada en la persona, de manera que sea ella misma evaluadora y guía de su propia experiencia, a través del significado que adquiere su proceso de aprendizaje.

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

- **Constructivismo social.** Propone el desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses de las personas estudiantes, según el aprendizaje en el contexto de una sociedad, tomando en cuenta las experiencias previas y las propias estructuras mentales de la persona que participa en los procesos de construcción de los saberes. Es parte y producto de la actividad humana en el contexto social y cultural donde se desarrolla la persona.
- **Racionalismo.** Se sustenta en la razón y en las verdades objetivas como principios para el desarrollo del conocimiento válido, ha sido fundamental en la conceptualización de las políticas educativas costarricenses (CSE; MEP, 2016, p 8-10).

Los programas de estudio se orientan al desarrollo de competencias específicas y competencias para el desarrollo humano, las cuales se fundamentan en los pilares filosóficos de la política educativa y se articulan con los ejes que permean las diferentes situaciones desarrolladas en el ámbito educativo. Los ejes son parte de las acciones que se implementan en este programa de estudio de manera transversal en todas las unidades de estudio que se desarrollan.

- **Educación para el desarrollo sostenible.** Eje que torna a la educación en la vía de empoderamiento de las personas, a fin de que tomen decisiones informadas, asuman la responsabilidad de sus acciones individuales y su incidencia en la colectividad actual y futura, y que, en consecuencia contribuyan al desarrollo de sociedades con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social para las presentes y futuras generaciones.
- **Ciudadanía planetaria con identidad nacional.** Con el propósito de fortalecer la toma de conciencia de la conexión e interacción inmediata que existe entre personas y ambientes en todo el mundo y la incidencia de las acciones locales en el ámbito global y viceversa. Además, implica retomar nuestra memoria histórica, con el propósito de ser conscientes de quiénes somos, de dónde venimos y hacia dónde queremos ir.
- **Ciudadanía digital con equidad social.** Eje que busca el desarrollo de un conjunto de prácticas orientadas a la disminución de la brecha social y digital mediante el uso y aprovechamiento de las tecnologías digitales (CSE; MEP, 2016, p 10-12).

Desde la perspectiva de una educación enfocada en competencias, se integran las cuatro dimensiones que promueve la Transformación Curricular: Educar para una nueva ciudadanía (2015):

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

De acuerdo con las necesidades de la educación técnica y formación profesional demandadas por el mundo laboral actual y las recomendaciones de la OCDE, se creó el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR), el cual constituye la estructura reconocida nacionalmente, que norma las cualificaciones y las competencias asociadas a partir de un conjunto de criterios técnicos contenidos en los descriptores. El propósito es guiar la formación, clasificar las ocupaciones y puestos para empleo y facilitar la movilidad de las personas en los diferentes niveles.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA



La formulación del documento del MNC-EFTP-CR es autoría de un grupo interdisciplinario integrado por representantes del Ministerio de Educación Pública (MEP), el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS), el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), el Consejo Nacional de Rectores (CONARE), la Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado (UCCAEP) y la Unidad de Rectores de las Universidades Privadas de Costa Rica (UNIRE).

Asimismo, mediante el Decreto Ejecutivo N° 39851 -MEP-MTSS se creó la Comisión Interinstitucional para la Implementación y Seguimiento del Marco Nacional de Cualificaciones de la educación y formación técnica profesional de Costa Rica (CIIS-MNC-EFTP-CR), adscrita al Ministerio de Educación Pública; la cual está conformada por los jefes de las instituciones citadas y tiene, como función esencial, servir como instancia de coordinación para la implementación del Marco Nacional de Cualificaciones de la educación y formación técnica profesional de Costa Rica.

El Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica MNC-EFTP-CR (2018), “tiene como propósito general normar el subsistema de educación y formación técnica profesional, a través de la estandarización de los niveles de formación, descriptores, duración y perfiles de ingreso y egreso de la formación, entre otros; además de establecer la articulación vertical y horizontal en el sistema educativo costarricense y orientar la atención de la demanda laboral” (p. 36-37).

Para la detección de las competencias específicas y competencias para el desarrollo humano que requiere el país en el área técnica, se utiliza como mecanismo la implementación de la metodología establecida por el MNC-EFTP-CR para la elaboración de estándares de cualificación.

El estándar de cualificación es un documento de carácter oficial aplicable en toda la República de Costa Rica. 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.

Para la elaboración de estándares de cualificación se desarrollan una serie de etapas en las cuales se involucra desde el inicio hasta la validación de estándar al sector empleador. En el Estándar de Cualificación (2018) “La metodología incorpora la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013), con el objetivo de codificar las cualificaciones para el Catálogo Nacional de Cualificaciones de EFTP, normalizar la oferta educativa y los indicadores de la estadística de la EFTP en el ámbito nacional e internacional”(p. 2-3).

Una vez que se implemente este programa de estudio, cuyo diseño y desarrollo curricular utiliza como uno de los insumos el estándar de cualificación aprobado por la Comisión para la Implementación y Seguimiento del MNC-EFTP-CR (CIIS-MNC-EFTP-CR, el

diploma de técnico en el nivel medio de esos programas tendrá equivalencia con el Técnico 4, establecido en el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica.



Enfoque curricular.

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

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

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



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

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

En el enfoque por competencias desde la perspectiva formativa, las competencias hacen referencia a los cuatro pilares del conocimiento de Jacques Delors, el cual plantea que la educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento: aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas; por último, aprender a ser, un proceso fundamental que

recoge elementos de los tres anteriores. Por supuesto, estas cuatro vías del saber convergen en una sola, ya que hay entre ellas múltiples puntos de contacto, coincidencia e intercambio (Delors, 1994).

Para hacer posible el desarrollo en la vida de las personas, su proceso de formación deberá estar asociado, no solo en la adquisición de datos e información, sino en la articulación e integración de los saberes o aprendizajes: saber conocer, saber hacer, saber estar y saber ser.

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

Las competencias movilizan saberes, maneras de hacer y actitudes; cuando la persona tiene la competencia, en ese momento actualiza lo que sabe en un contexto singular.

De acuerdo con estas ideas, queda claro que una competencia puede ser definida como el saber en la acción (López, 2016). Castillo y Cabrerizo (2010) definen una competencia como:



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

Tobón (2007) define las competencias como:

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

Esta definición muestra seis aspectos esenciales en el concepto de competencias desde el enfoque complejo: procesos, complejidad, desempeño, idoneidad, metacognición y ética. Significa que en cada competencia se hace un análisis de alguno de los aspectos



centrales para orientar el aprendizaje y la evaluación, lo cual tiene implicaciones en la didáctica, así como en las estrategias e instrumentos de evaluación.

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

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

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).

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

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

Perfil de los actores del proceso de aprendizaje.

Estudiante.

Bajo el enfoque por competencias y los fundamentos establecidos en las políticas educativas y directrices emanadas por el CSE, en materia de Educación Técnica Profesional, 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.
- Manifiesta capacidad para anticiparse a problemas o necesidades futuras, por iniciativa propia, en el ámbito de su área de formación técnica.
- Evidencia pensamiento crítico. Interpreta las opiniones o afirmaciones con argumentos válidos o veraces, aplicados al contexto de la vida cotidiana.
- Otras que el sector productivo y educativo requieran.



Docente.

Constituye un facilitador de la información y el conocimiento. Para ello requiere de una verdadera disposición y compromiso para ser un promotor efectivo del desarrollo de las competencias. A continuación algunas de las características del docente en un enfoque por competencias.

- Muestra inquietud por investigar, conocer y desarrollar conocimientos nuevos relacionados con su especialidad técnica.
- Muestra conocimiento de la realidad nacional e internacional que se relaciona con el campo de acción de su especialidad.
- Evalúa detenidamente su propio aprendizaje y experiencias.
- Reconoce sus capacidades y limitaciones, en busca de un continuo desarrollo personal.
- Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
- Reconoce con profundidad las competencias, los contenidos y los enfoques que se establecen para la enseñanza, así como las interrelaciones y la racionalidad del plan de estudios.
- Posee competencias de pensamiento crítico, sistémico, divergente y reflexivo enmarcado en procesos éticos válidos ante la sociedad.
- Participa responsablemente en el proceso de desarrollo de competencias.
- Posee la habilidad de aprender a aprender.

- Promueve estrategias que motiven al estudiante a adquirir un aprendizaje significativo.
- Diseña, organiza y propone estrategias y actividades didácticas, adecuadas a los niveles y formas de desarrollo de competencias, que deben ser adquiridas por la persona estudiante, interrelacionando las características propias del medio social y cultural.
- Participa en el mejoramiento de la calidad educativa.
- Posee capacidad de expresarse en forma clara, sencilla y correcta en forma verbal y escrita, tanto en el ámbito técnico, como en el social cotidiano.
- Sabe escuchar los diferentes puntos de vista y atender las necesidades de expresión de los aprendientes e iguales en un marco de reflexión positiva.
- Aborda correctamente los procesos de solución de conflictos entre pares, promoviendo el diálogo, comprometiéndose con los ideales de la educación costarricense.
- Guía del desarrollo intelectual de los estudiantes.
- Genera estrategias de evaluación que motiven el aprendizaje significativo.
- Explora conocimientos y potenciales del alumno para el desarrollo de competencias.
- Trabaja en equipo.
- Expone empatía, sensibilidad y respeto por las necesidades y sentimientos de los demás.

- Posee sentido de equidad social, justicia, respeto, imparcialidad, integridad y honradez.
- Plantea, analiza y resuelve problemas; enfrentando desafíos intelectuales en los que genera respuestas propias a partir de sus conocimientos y experiencias.
- Posee capacidad de orientar a sus estudiantes para que estos adquieran la competencia de analizar y de resolver problemas.
- Identifica estilos de aprendizaje para optimizar y estimular las competencias.
- Determina su propio estilo en cuanto al proceso enseñanza aprendizaje usando múltiples fuentes de información e innovación.

Diseño curricular.

Dentro de los elementos del diseño curricular, el programa de estudio considera el desarrollo de las competencias específicas o técnicas propias del área de formación técnica, además de las competencias para el desarrollo humano y el eje de la política educativa “Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”, la cual permea todo el proceso educativo de la carrera técnica o especialidad seleccionada por el estudiante.

Los resultados de aprendizaje son enunciados asociados con lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer, comprender o demostrar una vez terminado el proceso de aprendizaje. Los saberes esenciales son el conjunto de conocimientos técnicos, teóricos, metodológicos del campo disciplinar y de otras disciplinas requeridas para el proceso de aprendizaje en su área de formación técnica y para la vida. Estos deben desarrollarse para el logro de los resultados de aprendizaje determinados en la propuesta curricular.

Los indicadores de logro constituyen enunciados que expresan el camino hacia el cumplimiento del estándar, reflejan los propósitos, metas y aspiraciones a alcanzar por el estudiante, desde el punto de vista afectivo, cognitivo e instrumental. Son indicadores para la macroevaluación que permiten visualizar y evidenciar el nivel de logro alcanzado por la persona estudiante como producto del abordaje pedagógico desarrollado por el docente.

A continuación el formato establecido en el diseño curricular de este programa de estudio.



Esquema formato del diseño curricular.

Especialidad²: Haga clic aquí para escribir texto.	Modalidad: Elija un elemento.	Campo detallado³: Haga clic aquí para escribir texto.	Nivel: Elija un elemento.
Subárea: Haga clic aquí para escribir texto.	Unidad de Estudio: Haga clic aquí para escribir texto.		Tiempo estimado: Haga clic aquí para escribir texto.
Competencias para el desarrollo humano: Elija un elemento.		Eje Política Educativa⁴: Elija un elemento.	
Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro⁵	
1.			
2.			
3.			

² Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

³ Según el Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

⁴ Política Educativa “Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”.

⁵ Indicadores para la macroevaluación.

Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica.

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

Las condiciones sociales y culturales del nuevo siglo exigen una educación diferente, más acorde con las peculiaridades de los niños, adolescentes y jóvenes de hoy. Y la razón salta a la vista: las nuevas generaciones 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 a las generaciones precedentes.

No basta con emplear recursos tecnológicos para satisfacer necesidades de aprendizaje y formación. El reto está en que las nuevas tecnologías constituyan un medio para formar a las nuevas generaciones de ciudadanos con los valores que demanda la sociedad.

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 y contribuyan al aprendizaje de los demás miembros de su grupo.

Orientaciones para el docente.

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

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



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

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

A continuación algunas orientaciones didácticas y pedagógicas para la aplicación de currículos basados en enfoque por competencias.

- Articulación de resultados de aprendizaje, saberes esenciales, actividades y sistema de evaluación como línea de trabajo a seguir por el docente.
- Aplicación de métodos variados que resulten apropiados para la adquisición de aprendizajes de diferente naturaleza: conceptos y teorías, así como también, habilidades, actitudes y valores. La diversidad de métodos permite acceder, desde varias perspectivas, el objeto de aprendizaje de manera que se pueda aprehender de forma integral. Sin embargo, es preciso cuidar de no dispersar la atención del estudiante con una diversidad de metodologías cambiantes.



- Inclusión de las distintas metodologías dentro de un marco coherente y que responda a las características antes mencionadas. En este sentido ninguna estrategia docente es la solución única, sino más bien una excusa para invitar a los estudiantes a actuar y, sobre la base de sus producciones, crear oportunidades de intercambio y reflexión.
- Selección de actividades de contexto, que el estudiante puede reconocer como socialmente valoradas, como medio para estimular su interés y motivación.
- Un entorno que facilite un aprendizaje de calidad caracterizado, entre otros elementos, por coordinar los resultados de aprendizaje y el método docente con las estrategias, técnicas y actividades de evaluación (metodología de evaluación), de modo que todo el proceso de mediación pedagógica sea coherente y los actores de dicho proceso (docentes y estudiantes) sean copartícipes del mismo.
- Implementación cada vez más de las tecnologías de Información y comunicación para crear entornos virtuales y simular condiciones laborales reales (CSUCA, 2018, p.86-87).

En el marco del socialconstructivismo, el aprendizaje cooperativo y colaborativo revisten de importancia como metodología para el desarrollo de estrategias de mediación pedagógica bajo el enfoque por competencias. Es una metodología que establece cómo agrupar a los educandos en el salón de clases, cuántos alumnos por equipo, la forma de disponer el mobiliario, así como las funciones

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

didácticas que van a complementarse y las estrategias que hacen posible la mediación en cada momento del proceso educativo, entre otros aspectos para que los alumnos aprendan significativamente.

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



Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera de la institución.

El Manual de actividades pedagógicas fuera de las instituciones educativas que ofrecen especialidades de educación técnica (2006) establece la normativa para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera de la institución y tiene como finalidad orientar y dar a conocer los requisitos para realizar visitas, giras, pasantías y la práctica profesional en las asignaturas del área técnica del plan de estudios de la Educación Técnica Profesional, que se imparten en los colegios técnicos profesionales.

Las actividades pedagógicas fuera de la institución, constituyen un medio idóneo para fortalecer y desarrollar conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en los estudiantes, a través de la relación con el entorno y su relación con una realidad concreta. Para la implementación de estas actividades, todos los actores deben cumplir con lo que establece el manual antes mencionado, cuyas disposiciones son de acatamiento obligatorio y de aplicación inmediata, en todos los colegios técnicos profesionales y las instituciones públicas que imparten especialidades de Educación Técnica Profesional. Asimismo, toda actividad pedagógica fuera de la institución educativa debe corresponder únicamente con el desarrollo o complemento de los programas de estudio correspondientes a la educación técnica profesional y, a su vez, debe cumplir con lo que establezcan las disposiciones ministeriales y la legislación vigente.

El Manual de actividades pedagógicas fuera de las instituciones educativas que ofrecen especialidades de educación técnica (2006)

establece las actividades pedagógicas por utilizar como parte del proceso de aprendizaje del estudiante de la ETP:

- **Práctica profesional:** Es una actividad de índole curricular que proporciona al estudiante la oportunidad de la experiencia práctica, mediante su vinculación a la empresa pública y/o privada que le permita aplicar los conocimientos atinentes a su especialidad. Dichas prácticas se rigen por lo que establece el Reglamento de Requisitos de Graduación para optar por el Título de Técnico en el Nivel Medio en las especialidades aprobadas por la DETCE.
- **Pasantía:** Es la actividad de índole curricular, que forma parte del proceso de enseñanza y aprendizaje que se realiza en instituciones públicas y/o privadas, cuyo objetivo es lograr que el estudiante vivencie la realidad inherente a su especialidad y facilite, de esta manera, la incorporación del estudiante al sector productivo. Dicha actividad es de carácter obligatorio.
- **Gira:** Viaje a distintas instituciones públicas y/o privadas, cuyo propósito es que el o la estudiante refuerce el proceso de aprendizaje en condiciones reales.
- **Visita:** Ir a una institución pública y/o privada con el propósito de que el estudiante refuerce el proceso de aprendizaje en condiciones reales (MEP, 2006, p 2-3).

Planeamiento del proceso de aprendizaje.

Plan anual.

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

Para su confección se deben señalar las semanas e indicar las horas destinadas al desarrollo de cada una de las unidades de estudio y sus resultados de aprendizaje. Se desarrolla un plan anual por cada subárea y esta debe incluir las unidades de estudio que la conforman con sus resultados de aprendizaje. Además, respetar la secuencia lógica que señala el programa de estudio para el abordaje del proceso educativo. La información para su elaboración debe ser tomada del programa de estudio, específicamente, en función de lo indicado en la estructura, mapa y malla curricular.

Este plan debe ser entregado al Director o Directora del centro educativo de manera física o digital, según lo establezca la administración, al inicio del curso lectivo.

Se detalla a continuación el formato en el que debe presentarse el plan anual, el cual fue aprobado por el CSE en el programa de estudio.



PLAN ANUAL

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Plan de práctica pedagógica.

Este plan debe ser preparado mensualmente. Es de uso diario y debe ser entregado al director o directora, de manera física o digital, en el momento en que la administración del centro educativo lo juzgue oportuno, de manera que se pueda comprobar que su desarrollo es congruente con lo planificado en el plan anual preparado al inicio del curso lectivo.

Su formato contempla el desarrollo de dos partes: administrativa y técnica. La información administrativa que se incluye está relacionada con el nombre del centro educativo, el nombre del docente, la especialidad o carrera técnica que imparte, nivel educativo y el curso lectivo.

La modalidad en la cual se ubica la especialidad está relacionada con los sectores de la economía (Agropecuario, Comercial y Servicios e Industrial). El Campo detallado corresponde a uno de los campos en los que se identifica la cualificación cuando se construye el estándar, según el Clasificador Internacional Normalizado de la Educación (CINE) de la Unesco.

Además, se indica la subárea, la unidad de estudio y el tiempo estimado para su desarrollo. Estos aspectos, en concordancia con lo establecido en el plan anual y por ende, en la estructura, mapa y malla curricular del programa de estudio.



La competencia para el desarrollo humano y los ejes de la política educativa se desarrollan a lo largo de todo el programa de estudio y son elementos que forman parte del desarrollo de la parte técnica del plan de práctica pedagógica.

El docente debe trasladar los resultados de aprendizaje y saberes esenciales del programa de estudio correspondiente a la subárea y unidad de estudio en desarrollo y establecer, según su experiencia docente, las estrategias y técnicas pedagógicas que empleará para su mediación; incluyendo tanto las estrategias que utilizará él como docente para su abordaje en el aula, como las que ejecutará el estudiante.

Asimismo, le corresponde al docente generar los indicadores de logro que espera observar en las personas estudiantes, producto de las estrategias de mediación empleadas y las evidencias de conocimiento, desempeño o producto según corresponda.

Los indicadores de logro, establecidos por el docente en el plan de práctica pedagógica, deben tener concordancia con la información incluida en los instrumentos técnicamente elaborados para el proceso de evaluación y, en el caso de las evidencias, deben observarse en el portafolio de evidencias del estudiante.



En relación con el campo detallado, se indica según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE). El tiempo estimado debe determinarse en horas y corresponderá al tiempo que el docente requiere para el abordaje de cada uno de los resultados de aprendizaje, siempre en relación con lo establecido en el plan anual.

El eje de la política educativa corresponde a la política curricular “Educar para una nueva ciudadanía”. El docente debe indicar los recursos de espacio físico, materiales, equipo y herramientas que utilizará en el desarrollo del plan de práctica pedagógica. Se detalla a continuación el formato en el cual debe presentarse, según lo aprobado por el CSE en el programa de estudio.



Esquema formato del plan de práctica pedagógica.

PLAN DE PRÁCTICA PEDAGÓGICA					
Institución Educativa: Elija un elemento.					
Nombre del Docente: Haga clic aquí para escribir texto.				Nivel: Elija un elemento.	
Especialidad: Haga clic aquí para escribir texto.		Modalidad: Elija un elemento.		Campo detallado ⁶ : Haga clic aquí para escribir texto.	
Subárea: Haga clic aquí para escribir texto.		Unidad de Estudio: Haga clic aquí para escribir texto.		Tiempo estimado:	
Competencias para el desarrollo humano: Elija un elemento.				Eje Política Educativa ⁷ : Elija un elemento.	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Estrategias para la mediación pedagógica		Evidencias	Tiempo Estimado (horas)
1.		Docente	Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	
2.		Docente	Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	

⁶ Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

⁷ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



Evaluación del proceso de aprendizaje.

Hablar de evaluación por competencias significa incorporar nuevas estrategias de evaluación. En este sentido, 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. El docente hace juicios basados en el proceso y las evidencias de sus estudiantes por medio de la observación y análisis de la evolución del dominio de niveles.

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

La evaluación ofrece estrategias que posibilitan conocer a profundidad los resultados obtenidos por los estudiantes y toman conciencia de lo que se espera de ellos. Mediante la evaluación basada en competencias, los estudiantes ofrecen a docentes, padres de familia, compañeros y comunidad en general “evidencias” de su desempeño por medio de nuevas herramientas y métodos de evaluación. Estas herramientas se apoyan en una perspectiva de corte constructivista y centran su dinámica en los procesos.

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

Para alcanzar la objetividad, cuando se emiten los juicios de valor, es importante establecer los indicadores de logro y las evidencias asociadas a los niveles de valoración establecidos, para que al finalizar se pueda proceder al análisis de la información recolectada



y determinar si se han alcanzado las competencias y en qué niveles, lo que permite la toma de decisiones respecto al desarrollo de las competencias por parte de cada estudiante.

El Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes, mediante decreto ejecutivo, rige la evaluación costarricense y establece los componentes de la evaluación para cada una de las modalidades del sistema educativo. La nota en cada asignatura, para cada período, se obtiene de la sumatoria de los porcentajes correspondientes a las calificaciones obtenidas por la persona estudiante en los componentes. A continuación se describen los componentes de la calificación que actualmente establece el Reglamento de evaluación de los aprendizajes (REA) para los talleres exploratorios y subáreas que se desarrollan en la Educación Técnica Profesional tanto en modalidades diurnas, nocturnas y plan a dos años. El valor porcentual de los componentes lo define el REA según corresponda.

- **Trabajo cotidiano.** Consiste en las actividades educativas que realiza el estudiantado con la guía y orientación de la persona docente según el planeamiento didáctico y el programa de estudios.

Para su calificación se deben utilizar instrumentos técnicamente elaborados, en los que se registre información relacionada con el desempeño de la persona estudiante. La misma se recopila en el transcurso del período y durante el desarrollo de las

lecciones, como parte del proceso de enseñanza - aprendizaje y no como producto, debe reflejar el avance gradual de la persona estudiante en sus aprendizajes.

En las asignaturas de las especialidades técnicas del Plan de Estudios de Educación de Adultos y la Educación Diversificada Técnica, el trabajo cotidiano incluye la realización del portafolio de evidencias.

- **Tareas.** Consisten en trabajos cortos que se asignan al estudiantado con el propósito de reforzar aprendizajes esperados, de acuerdo con la información recopilada durante el trabajo cotidiano. Mediante las tareas, el estudiantado puede repasar o reforzar los aprendizajes esperados. Por ello es indispensable que sean ejecutadas por el estudiantado exclusivamente para que así puedan fortalecer su propio aprendizaje. Las tareas no deben asignarse para ser desarrolladas en horario lectivo y en períodos de vacaciones, entiéndase Semana Santa y medio año, o período de pruebas calendarizadas en el centro educativo.
- **Pruebas.** Son un instrumento de medición cuyo propósito es que el estudiantado demuestre la adquisición de habilidades cognitivas, psicomotoras o lingüísticas. Pueden ser escritas, de ejecución u orales. Para su construcción se seleccionan los aprendizajes esperados e indicadores, de acuerdo con el programa de estudio vigente, del nivel correspondiente.

A menos que la persona docente lo juzgue necesario, las pruebas no deben tener carácter acumulativo durante un mismo período. La prueba escrita debe ser resuelta individualmente y debe aplicarse ante la presencia del docente o, en su defecto, ante el funcionario que el director o la directora designe. La prueba oral y de ejecución debe aplicarse ante la persona docente a cargo de la asignatura.

Las pruebas cortas deben tener carácter formativo, salvo el caso de las aplicadas al estudiantado con necesidades educativas.

- **Proyecto.** Es un proceso de construcción de aprendizajes, guiado y orientado por la persona docente; parte de la identificación de contextos del interés de la persona estudiante. Está relacionado con contenidos curriculares o resultados de aprendizaje, aprendizajes obtenidos, valores, actitudes y prácticas propuestas en cada unidad temática del programa de estudio o subáreas de las especialidades técnicas. Tiene como propósito, que el estudiantado aplique lo aprendido en la realización reflexiva de un conjunto sistemático de acciones de interés en un contexto determinado del entorno sociocultural. Su realización puede ser de manera individual o grupal. Para su evaluación se debe entregar al estudiantado, los indicadores y criterios, según las etapas definidas para el mismo, además, considerar tanto el proceso como el producto y evidenciarse la autoevaluación y coevaluación.

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

Actualmente, se cuenta con una gama de estrategias y herramientas que el docente puede utilizar como parte del proceso de evaluación de algunos de los componentes citados, como es el caso del trabajo cotidiano: mapa conceptual, portafolio de evidencias, línea de tiempo, mapa mental, mapas cognitivos, video foro, proyectos, collage, plenarias, entre muchas otras. El docente debe confeccionar instrumentos de evaluación técnicamente elaborados, que muestren los indicadores y permitan visualizar el nivel de logro alcanzado por la persona estudiante según el cumplimiento de la normativa vigente y las directrices ministeriales emanadas para tales efectos.

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

El portafolio de evidencias, además de tener asignado un rubro porcentual en el componente de la calificación del trabajo cotidiano, es una herramienta valiosa para su evaluación ya que en él se deben observar las evidencias del proceso de aprendizaje de la personas estudiantes en el desarrollo de las competencias, según los lineamientos establecidos por la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras.



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 2840 horas ⁸	24	960	24	960	24	600

⁸ Incluye las 320 horas de la práctica profesional de duodécimo nivel.

Mapa curricular.

Décimo

1. Tecnologías de la información

1 Herramientas para la producción de documentos 68 Horas	2 Herramientas para la gestión y análisis de la información 40 Horas
3 Internet de todo y seguridad de los datos 52 Horas	

2. Programación para web

4 Lenguaje de marcado y hojas de estilo 112 Horas	5 Programación interpretada 104 Horas
6 Técnicas para desarrollo de sitios web 104 Horas	

Undécimo

1. Emprendimiento e innovación

1 Oportunidades de negocios 40 Horas	2 Modelo de negocios 32 Horas
3 Creación de la empresa 68 Horas	4 Plan de vida 20 Horas

2. Programación para web

5 Programación interpretada multiparadigma 112 Horas	6 Programación orientada a objetos 104 Horas
7 Programación híbrida 104 Horas	

Duodécimo

1. Tecnologías de la información

1 Eficiencia energética 48 Horas	2 Tecnologías digitales 52 Horas
--	--

2. Programación para web

3 Programación .net 104 Horas	4 Bases de datos masivas 96 Horas
---	---

Décimo

3. Diseño de software

7 Procesos de software 56 Horas	8 Modelado de requerimientos 52 Horas
9 Diseño arquitectónico 52 Horas	

4. Soporte TI

10 Fundamentos de tecnologías de la información 72 Horas	11 Seguridad Industrial 36 Horas
12 Electricidad y electrónica 52 Horas	

Undécimo

3. Diseño de software

8 Diseño de la interfaz de usuario 56 Horas	9 Diseño web 52 Horas
10 Administración de la calidad 52 Horas	

4. Soporte TI

11 Introducción a las redes 72 Horas	12 Sistemas Operativos 36 Horas
13 Fundamentos de Ciberseguridad 52 Horas	

Duodécimo

3. Diseño de software

5 Administración de proyectos de software 52 Horas	6 Herramientas para diseño web 48 Horas
---	--

4. Soporte TI

7 Mantenimiento de portátiles 64 Horas	8 Configuración de dispositivos móviles 36 Horas
---	---

Importante: El mapa y malla curricular de la subárea de inglés se detalla en el apartado destinado al desarrollo de la misma.

Malla curricular.

Nivel: **Décimo**

Desarrollo Web

1. Tecnologías de la Información

Herramientas para la producción de documentos
(68 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar las funciones básicas de procesador de textos en la elaboración de documentos.
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. Describir los elementos que integran el entorno web.

Herramientas para la gestión y análisis de la información
(40 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Examinar las características de los datos, usos, tipos y su relación con bases de datos.
2. Elaborar bases de datos mediante la ejecución de operaciones de manipulación de la información.
3. 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.

Internet de todo y seguridad de los datos
(52horas)

Resultados de aprendizaje

1. Evaluar la importancia del internet en cada aspecto cotidiano de la vida y como se interconectan los objetos.
2. Formular propuestas de transmisión de internet de todo, unificando objetos, personas, datos y procesos.
3. Explicar la importancia de la protección de la información que se maneja en el ciber mundo y los tipos de ataques que pueden presentarse.
4. Evaluar alternativas para la protección de los dispositivos informáticos, la red y la organización.
5. Distinguir las características del ámbito de la ciberseguridad, sus

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

5. Aplicar las herramientas colaborativas para la elaboración de documentos en la nube.

6. Implementar procesos de autoaprendizaje que propicien el uso de herramientas ofimáticas mediante software de código abierto y licenciado.

7. Utilizar las tecnologías como recurso, profundizando y dinamizando el aprendizaje, en respuesta a situaciones de la vida cotidiana.

4. Aplicar principios éticos y legales en el acceso, uso y análisis de la información obtenida a partir de grandes volúmenes de datos.

5. Desarrollar capacidades para el acceso a la información de forma eficiente haciendo un uso preciso, responsable, creativo y crítico de la misma.

principios y las medidas de seguridad cibernética.

6. Ilustrar los procedimientos para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.

7. Aplicar principios de discernimiento y responsabilidad en el manejo y protección de los datos.

Nivel: **Décimo**

Desarrollo Web

2. Programación para web

Lenguaje de marcado y hojas de estilo
(112 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Identificar principios lógicos de programación algorítmica, métodos de conocimiento y estructuras requeridas en la programación.
2. Explicar los elementos que conforman el lenguaje de marcado de documentos web considerando evolución de la web.
3. Elaborar presentaciones de documentos estructurados escritos con lenguaje para marcado aplicando hojas de estilo.
4. Utilizar formas de comunicación asertiva en las relaciones humanas afines al contexto.

Programación interpretada
(104 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Identificar los componentes que integran el entorno de programación interpretada.
2. Distinguir las sintaxis de programas para la resolución de problemas aplicando funciones y sus principios.
3. Desarrollar programas utilizando componentes de entornos interpretados con el uso de estructuras de control, funciones, arreglos y objetos.
4. Aplicar elementos que intervienen en procesos de negociación entre seres humanos.

Técnicas para desarrollo de sitios web
(104 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Identificar formas de desarrollo utilizando lenguajes de programación interpretados para el control de etiquetas de los documentos web utilizados en sitios interactivos.
2. Describir la estructura de sintaxis requerida en el uso de lenguajes de marcado extensible.
3. Crear aplicaciones ricas de internet (ARI) que permitan la productividad del usuario eliminando las recargas de páginas.
4. Ejecutar acciones propias del área de formación técnica con compromiso y valores éticos.

5. Demostrar modelos de vida sostenibles, fiables que contribuyan al saneamiento a través del agua y del sol.

5. Examinar las características de las infraestructuras resilientes.

5. Aplicar las dimensiones del desarrollo sostenible en el quehacer diario, con el propósito de mitigar la pobreza y las desigualdades en asentamientos humanos.

Nivel: **Décimo**

Desarrollo Web

3. Diseño de software

Procesos de software
(56 horas)

Modelado de requerimientos
(52 horas)

Diseño arquitectónico
(52 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Explicar la organización de los procesos de software según a las actividades que requiere el sistema.
2. Implementar metodologías de desarrollo en proyectos de software.
3. Organizar la documentación de sistemas acorde a sus requerimientos, aplicando metodologías ágiles para procesos de software.
4. Implementar técnicas preventivas orientadas al mantenimiento de autocontrol.
5. Demostrar acciones que promuevan la seguridad alimentaria, mejoren la nutrición y el desarrollo sostenible.

Resultados de aprendizaje

1. Identificar las razones por las que se requiere el uso de los tipos de modelado y sus perspectivas.
2. Interpretar tipos de diagramas creados en el lenguaje de modelado unificado (UML).
3. Modelar gráficos para representación de sistemas aplicando tipos de diagramado en UML o similares.
4. Aplicar autoaprendizaje para la mejora en la calidad de vida.
5. Aplica educación inclusiva y equitativa en situaciones.

Resultados de aprendizaje

1. Reconocer los patrones, vistas que deben considerarse para la toma de decisiones durante la realización de diseño arquitectónico de software.
2. Explicar conflictos clave que deben considerarse en el diseño, prueba, procesos, mantenimiento, administración e implementación de sistemas con UML.
3. Diseñar sistemas arquitectónicos, aplicando las dimensiones de confiabilidad del software, en su diseño, implementación y seguridad.
4. Aplicar técnicas de comunicación oral y escrita acordes contexto.

5. Practicar conductas que garanticen vida sana.



Nivel: **Décimo**

Desarrollo Web

4. Soporte TI

Fundamentos de tecnologías de la
información
(96 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Emplear bajo criterios técnicos los componentes apropiados para la construcción, reparación o actualización de computadoras personales.
2. Instalar los componentes para la actualización de computadoras realizando la configuración según necesidades del usuario.
3. Determinar el mecanismo o procedimiento mediante el cual las computadoras se comunican en la red.
4. Explicar mecanismos para la solución de problemas en equipos portátiles y otros dispositivos.

Seguridad Industrial
(36 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Mencionar el impacto de las regulaciones nacionales aplicadas en el campo de la Seguridad Industrial.
2. Explicar los procesos mediante los cuales se realiza el aseguramiento de infraestructuras físicas.
3. Aplicar las estrategias de prevención contra riesgos considerando la normativa, protocolos, insumos, equipos y herramientas que se utilizan en las actividades instrumentales.

Electricidad y electrónica
(52 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Identificar fundamentos de electricidad y electrónica requeridos en la industria.
2. Distinguir los fundamentos de la electricidad aplicados a situaciones de la vida diaria.
3. Aplicar los principios de la electrónica en la resolución de situaciones diarias.
4. Implementar con juicio la toma de decisiones que permitan una sana convivencia.
5. Aplicar medidas de seguridad en sociedades inclusivas y hacia el desarrollo sostenible.

5. Instalar sistemas operativos licenciados y de código abierto.

6. Implementar mecanismos de seguridad en equipos, datos y red considerando características y funciones del profesional en TI.

4. Utilizar formas creativas e innovadoras para la resolución de problemas cotidianos.

5. Aplicar medidas preventivas que mitiguen la contaminación de los recursos marinos y sus océanos, promoviendo el desarrollo sostenible en ecosistemas terrestres.

Descripción de la subárea:

PROGRAMA DE ESTUDIO

Desarrollo Web -

**Tecnologías de la
información (TI)**



EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Descripción de la subárea Tecnologías de la Información (TI):

Con el desarrollo de las Tecnologías de Información (TI) han surgido formas inéditas para generar, almacenar, transmitir y distribuir información, provocando cambios importantes no sólo en la educación formal y la no formal, sino también en las relaciones sociales, el trabajo, la economía, la política, la cultura y la vida cotidiana (López, 2017).

La subárea Tecnologías de Información, tiene como propósito brindar 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.

La incorporación de la subárea en el programa de estudio, tiene como objetivo que el estudiante alcance la siguiente competencia: Utilizar 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.

La subárea tiene una duración de 160 horas, la cual se imparte en el laboratorio de cómputo institucional. Posee tres unidades de estudio cuyo fundamento es la generación de saberes orientados a la aplicación de herramientas digitales de código abierto y licenciado para la producción de documentos, el uso de herramientas para la gestión y el análisis de la información y la aplicabilidad de alternativas para la transmisión, protección e integridad de los datos.

Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea **Tecnologías de la información (TI)**.

UNIDADES.....	SEMANAS	HORAS ANUALES.....
① Herramientas para la producción de documentos	17	68
② Herramientas para la gestión y análisis de la información.....	10	40
③ Internet de todo y seguridad de los datos	13	52
TOTAL.....	40	160

Especialidad ⁹ : Desarrollo web	Modalidad: Comercial y servicios	Campo detallado ¹⁰ : 0613-01-01-4 Desarrollo web	Nivel: Décimo
Subárea: Tecnologías de información	Unidad de estudio: Herramientas para la producción de documentos.		Tiempo estimado: 68 horas
Competencias para el desarrollo humano: Autoaprendizaje		Eje política educativa ¹¹ : La ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹²
1. Aplicar las funciones básicas de procesador de textos en la elaboración de documentos.	- Generalidades: - Teclado básico. - Funciones disponibles. - Ventanas de trabajo. - Barras de menús y herramientas. - Ayuda. - Trabajo con documentos: - Creación. - Edición y modificación. - Guardar. - Impresión. - Formato de documentos: - Márgenes - Tabulaciones - Párrafos - Páginas. - Manejo de bloques - Copiar. - Mover. - Borrar. - Tablas y gráficos en un documento.	- 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.

⁹ Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

¹⁰ Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

¹¹ Política Educativa “Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”. .

¹² Indicadores para la macroevaluación.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹²
2. Utilizar las herramientas que presenta la hoja electrónica para la elaboración de documentos.	• Características de la hoja electrónica: • Generalidades. • Funciones disponibles. • Ventana de trabajo. • Barras de menús y herramientas. • Creación de una hoja de cálculo: • Definición. • Partes. • Ingreso y modificación de datos. • Trabajo con celdas. • Fórmulas. • Recuperación y edición: • Rangos. • Eliminar. • Mover. • Copiar. • Seleccionar. • Utilización de fórmulas. • Formatos. • Creación de gráficos. • Tablas dinámicas. • Impresión de una hoja cálculo.	• 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.
3. Generar presentaciones con los elementos básicos del editor, para la presentación de documentos de forma dinámica.	• Creación de una presentación nueva. • Uso de asistentes. • Elementos de la diapositiva. • Características y propiedades. • Combinaciones de colores. • Ajuste de la diapositiva. • Impresión de diapositivas. • Combinación de archivos de diapositivas para la presentación. • Objetos: • Características. • Propiedades. • Inserción de objetos. • Inserción de otras aplicaciones.	• 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

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹²
	• Formas de cambiar las propiedades a los objetos. • Efectos de transición. • Ocultar diapositiva en la presentación. • Efectos para los dibujos y objetos. • Elaboración de presentaciones profesionales.	documentos en forma dinámica.
4. Describir los elementos que integran el entorno web.	• Entorno Web: • Correo electrónico. • Redes sociales. • Videoconferencia. • Realidad aumentada. • Inteligencia artificial. • Simuladores. • Industria 4.0. • Concepto. • Ventajas. • Importancia.	• Identifica las herramientas que proporciona el entorno web para la comunicación, mensajería instantánea y visualización de imágenes. • Explica la importancia del uso del entorno web como parte de las labores propias de su área de formación.
5. Aplicar herramientas colaborativas para la elaboración de documentos en la nube.	• Aplicaciones y servicios en la nube: • Procesador de texto. • Hoja electrónica. • Presentaciones multimedia. • Herramientas para la web. • Formularios en línea. • Almacenamiento.	• 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

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹²
		formularios y hojas de cálculo en la nube. Utiliza los componentes del software para entorno web en el procesamiento de la información, elaboración de multimedios, creación de formularios y hojas de cálculo.
6. Implementar procesos de autoaprendizaje que propicien el uso herramientas ofimáticas mediante software de código abierto y licenciado.	- Autoaprendizaje - Concepto de aprendizaje. ¿Qué significa aprender? - Utilidad del autoaprendizaje. - Motivación para aplicar el autoaprendizaje. - Aplicaciones de código abierto y licenciadas.	- Identifica las herramientas disponibles para la elaboración de documentos propios de su área de formación. - Diferencia el uso y aplicabilidad de las herramientas disponibles. - Desarrolla procesos de autoaprendizaje de manera individual y colaborativa.
7. Utilizar las tecnologías como recurso, profundizando y dinamizando el aprendizaje, en respuesta a situaciones de la vida cotidiana.	- Tecnologías digitales: - Uso - Importancia en el proceso de aprendizaje. - Impacto económico y social.	- 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.

Especialidad: Desarrollo Web	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0613-01-01-4 Desarrollo Web	Nivel: Décimo
Subárea: Tecnologías de Información	Unidad de Estudio: Herramientas para la gestión y análisis de la información.		Tiempo estimado: 40 horas
Competencias para el desarrollo humano: Compromiso ético		Eje Política Educativa: La ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
1. Examinar las características de los datos, usos, tipos y su relación con bases de datos.	- Datos: - Valor de los datos. - Datos y datos masivos. - Datos abiertos y privados. - Datos estructurados y no estructurados. - Datos almacenados y en movimiento. - Administración de datos masivos. - Evolución hacia los datos masivos. - Tecnologías de administración básica de datos. - Bases de datos: - Concepto. - Características. - Usos y aplicaciones. - Aportes al trabajo cotidiano. - Aspectos básicos del análisis de datos: - Definición - Uso de datos masivos. - Tipos de análisis de datos. - Ciclo de vida del análisis de datos. - Fuente y preparación de los datos. - Adquisición de datos y preparación.	- Identifica los tipos de datos y su relación con bases de datos. - Diferencia los tipos de datos mediante la manipulación y análisis de la información. - Distingue los usos y aplicaciones de las bases de datos y su aporte al quehacer cotidiano.
2. Elaborar bases de datos mediante la ejecución de operaciones de manipulación de la información.	- Elementos de las Bases de Datos: - Campos, Registros, Llaves. - Relaciones, Tablas. - Formularios, Consultas e Informes. - Entorno: - Menús.	- Distingue los elementos de la base de datos. - Utiliza las herramientas del software para el manejo de

Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
	• Funciones. • Herramientas. • Ventanas de trabajo. • Trabajo con: • Tablas, Formularios. • Consultas, Impresión. • Operaciones básicas: • Agregar. • Actualizar. • Eliminar. • Funciones, Gráficos. • Exportar e importar datos. • Combinación de Tablas, registros. • Asistentes, Formularios o auto formularios. • Búsquedas. • Consultas: • Utilización. • Selección de Tablas.	tablas, formularios, consultas. • Diseña bases de datos utilizando herramientas licenciadas y de código abierto.
3. 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.	• Análisis de datos: • Estadístico. • Características. • Estadísticas descriptivas. • De correlación. • Aprendizaje automatizado de los datos: • Predictivo • Aprendizaje automático. • Regresión. • Evaluación del modelo. • Validez y fiabilidad. • Error de análisis. • Narración con datos: • Creación de una historia de datos. • El poder de la visualización. • Arquitectura para datos masivos e ingeniería de datos: • Escala del análisis de datos.	• 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.

Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
	- Ingeniería de datos. - Plan de datos masivos. - Imágenes digitales como datos.	
4. Aplicar principios éticos y legales en el acceso, uso y análisis de la información obtenida a partir de grandes volúmenes de datos.	- Ética - Concepto. - Principios y valores: - Respeto. - Probidad. - Anticorrupción. - Compromiso. - Legislación vigente relacionada con el tratamiento de los datos.	- Reconoce la importancia de la protección de los datos personales según normativa vigente. - 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.
5. Desarrollar capacidades para el acceso a la información de forma eficiente haciendo un uso preciso, responsable, creativo y crítico de la misma.	- Tecnologías de la información: - Concepto. - Importancia. - Aplicabilidad en el quehacer del área de formación técnica. - Perspectivas: - Académicas, - Comerciales, - Laborales y - Éticas	- 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.

Especialidad: Desarrollo web	Modalidad: Comercial y servicios	Campo detallado: 0613-01-01-4 Desarrollo web	Nivel: Décimo
Subárea: Tecnologías de información	Unidad de estudio: Internet de todo y seguridad de los datos.		Tiempo estimado: 52 horas
Competencias para el desarrollo humano: Discernimiento y responsabilidad		Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Evaluar la importancia del internet en cada aspecto cotidiano de la vida y como se interconectan los objetos.	- Internet de todo: - Internet. - Transición a Internet de Todo (IdT) - El valor de IdT - Conectados globalmente - Pilares del IdT: - Los objetos. - Los datos. - Las personas. - Los procesos - Conectar lo que no está conectado: - Conexión de objetos - Configuración de objetos - Programación	- Explica el valor del internet de todo y cómo se da la conexión globalmente. - Describe los pilares del internet de todo y cómo se interrelacionan. - Justifica la forma de conexión y configuración de los objetos en proceso de comunicación a través del internet.
2. Formular propuestas de transmisión de internet de todo, unificando objetos, personas, datos y procesos.	- Transición a IdT: - Las conexiones de IdT - Tecnología de la información (TI) y Tecnología Operativa (TO) en IdT - Conexiones Máquina a Máquina (M2M) - Conexiones Máquina a Persona (M2P) - Conexiones de redes entre pares (P2P) - Implementación de una solución de IdT.	- 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.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	• Seguridad e IdT. • Unificación de todo: • Creación de modelos de una solución IdT. • Interacciones de IdT en un modelo. • Creación de un prototipo para sus ideas. • Recursos para la creación de prototipos. • Oportunidades de aprendizaje. • Ejemplos de IdT	
3. Explicar la importancia de la protección de la información que se maneja en el ciber mundo y los tipos de ataques que pueden presentarse.	• La necesidad de la ciberseguridad. • Datos personales. • Datos de una organización. • Los atacantes y profesionales de la ciberseguridad. • Panorama actual y tendencias. • Ataques, conceptos y técnicas. • Características y funcionamiento de un ciberataque. • Panorama de las ciberamenazas. • Ingeniería social.	• Describe el impacto de la violación de seguridad. • Determina las características y el valor de los datos personales y de la organización. • Explica las características y el propósito de las guerras cibernéticas, los ataques y su funcionamiento.
4. Evaluar alternativas para la protección de los dispositivos informáticos, la red y la organización.	• Protección de sus datos y su privacidad. • Protección de los datos • Protección de seguridad en línea • Protección de la organización • Firewalls. • Comportamiento a seguir en la ciberseguridad.	• 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

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Distingue las características del ámbito de la ciberseguridad, sus principios y las medidas de seguridad cibernética.	- Ciberseguridad - Pilares de la Seguridad informática: - Confidencialidad. - Integridad. - Disponibilidad de los datos - El mundo de la Ciberseguridad - Criminales cibernéticos - Amenazas - Estados de datos - Contramedidas de ciberseguridad - Marco de gestión de seguridad de Tecnologías de Información - Amenazas de Ciberseguridad, Vulnerabilidades y Ataques - Malware y código malicioso. - Astucia - Los ataques	línea para la protección de la privacidad de la organización. - Describe las características y principios del mundo de la ciberseguridad. - Compara cómo las amenazas de ciberseguridad afectan a individuos, empresas y organizaciones. - Diferencia los tipos de malware y código malicioso.
6. Ilustrar los procedimientos para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.	- El arte de proteger los secretos - Criptografía - Técnicas de encriptación - Controles de acceso - Integridad de los datos - Tipos de controles. - Firmas digitales. - Certificados.	- 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

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	• Cumplimiento de la integridad de la base de datos.	controles, firmas y certificados digitales.
7. Aplicar principios de discernimiento y responsabilidad en el manejo y protección de los datos.	• Discernimiento y responsabilidad: • Concepto. • Importancia. • Responsabilidad: • Condiciones. • Tipos.	• 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.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Desarrollo Web -

Programación para web



EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Descripción de la subárea 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. Así mismo, implementar, aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet, según normativas vigentes. La subárea abarca ocho lenguajes de programación para entornos web tales como lenguajes de marcado, hojas de estilo, programación interpretada, técnicas para el desarrollo de sitios web, programación interpretada multiparadigma, POO (programación orientada a objetos) programación híbrida, programación .net y administración de bases de datos masivas.

En décimo¹³ año se abordan tres lenguajes de programación web: los lenguajes de marcado (HTML) integrados con las hojas de estilo (CSS), lenguajes de programación interpretada como JavaScript o similares y técnicas para el desarrollo de sitios web utilizando la combinación de AJAX, XML, JSON o similares.

Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea 2. Programación para web.

UNIDADES.....	SEMANAS	HORAS ANUALES.....
① Lenguaje de marcado y hojas de estilo	14	112
② Programación interpretada	13	104
③ Técnicas para desarrollo de sitios web.....	13	104
TOTAL.....	40	320

¹³ En esta subárea se recomienda el uso de diversos elementos robóticos para dar continuidad al desarrollo de competencias lógicas que requieren desarrollar los estudiantes.



Especialidad: Desarrollo web	Modalidad: Comercial y servicios	Campo detallado: 0613-01-01-4 Desarrollo web	Nivel: Décimo
Subárea: Programación para web	Unidad de estudio: Lenguaje de marcado y hojas de estilo		Tiempo estimado: 112 horas
Competencias para el desarrollo humano: Comunicación asertiva		Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Identificar principios lógicos de programación algorítmica, métodos de conocimiento y estructuras requeridas en la programación.	Principios de programación: - Métodos de conocimiento: - Deductivo. - Inductivo. - Lógica. - Algoritmos. - Variables. - Operadores. - Condicionales. - Bucles – repeticiones. - Funciones. - Clases y objetos.	Explica los principios lógicos de programación algorítmica.
2. Explicar los elementos que conforman el lenguaje de marcado de documentos web considerando evolución de la web.	Evolución de Internet y la web: - Concepto. - Internet en la industria. - Evolución de la World Wide Web. - Fundamentos Web. - Secuencias de comandos del lado del cliente y del servidor. - Jerarquía de datos. - Sistemas Operativos.	- Identifica características las etapas de evolución del internet y la web vigente. - Distingue los atributos y componentes requeridos para el mercado de documentos web

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	- Lenguajes de programación. - Tecnologías de objetos. Lenguaje de marcado: - Concepto. - Atributos. - Componentes para formularios. - Elementos de entrada. - Listas. - Autocompletado. - Estructura de una página web.	
3. Elaborar presentaciones de documentos estructurados escritos con lenguaje para marcado aplicando hojas de estilo.	Tipos de hojas de estilo y elementos básicos: - Conceptos. - Hojas de estilo en línea. - Hojas de estilo incrustadas. - Hojas de estilo externas. - Posicionamiento de elementos. - Fondos. - Dimensiones de elementos. - Modelo de cajas. - Flujo de texto. - Menús desplegables. - Hojas de estilo para usuarios. Otros elementos de las hojas de estilo: - Sombras. - Color.	- 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.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	• Gradientes: lineales y radiales. • Trazos de texto. • Reflejos. • Bordes de imágenes. • Animaciones. • Transiciones. • Transformaciones. • Fuentes.	
4. Utilizar formas de comunicación asertiva en las relaciones humanas afines al contexto.	Comunicación asertiva: • Concepto. • Obstáculos para ser una persona asertiva: • Agresivo. • Pasivo. • Técnicas para alcanzar la asertividad.	• Explica el concepto de comunicación asertiva. • Compara rasgos humanos de la persona asertiva, pasiva y agresiva. • Implementa técnicas de comunicación asertiva en contextos cotidianos.
5. Demostrar modelos de vida sostenibles, fiables que contribuyan al saneamiento a través del agua y del sol.	Sostenibilidad del agua y la energía: • Concepto. • Disponibilidad potable. • Gestión del agua. • Sostenibilidad del agua. • Acceso a la energía fiable. • Sostenibilidad energética y moderna para todos.	• 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.

Especialidad: Desarrollo web	Modalidad: Comercial y servicios	Campo detallado: 0613-01-01-4 Desarrollo web	Nivel: Décimo
Subárea: Programación para web	Unidad de estudio: Programación interpretada		Tiempo estimado: 104 horas
Competencias para el desarrollo humano: Capacidad de negociación		Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Identificar los componentes que integran el entorno de programación interpretada.	Instrucciones de control con programación interpretada (JavaScript o similares): • Concepto. • Secuencia de comandos. • Uso de operadores: • Aritméticos. • Igualdad. • Relacionales. • Algoritmos. • Pseudocódigo. • Instrucciones de control. • Instrucciones de selección. • Instrucciones de repetición. • Repeticiones controladas por: • Contador. • Centinela. • Controles anidados. • Operadores: • Asignación. • Lógicos.	• Reconoce los conceptos de programación estructurada, algoritmos, pseudocódigo, operadores, y tipos de instrucciones.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	• Incremento. • Decremento.	
2. Distinguir las sintaxis de programas para la resolución de problemas aplicando funciones y sus principios.	Funciones: • Concepto. • Módulos de programación. • Funciones definidas por el programador. • Programas para generar números aleatorios. • Programas con elementos de audio y video. • Funciones: • Globales. • Locales. • Principios: • Recursividad. • Iteración.	• Identifica funciones definidas por el programa. • Describe los principios de recursividad e interacción.
3. Desarrollar programas utilizando componentes de entornos interpretados con el uso de estructuras de control, funciones, arreglos y objetos.	Arreglos: • Concepto. • Sintaxis. • Arreglos: • Creación. • Inicialización. • Aumento del tamaño. • Suma de elementos de los arreglos con estructuras de repetición. • Uso de elementos de un arreglo como contadores.	• 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.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	• Uso de imágenes utilizando arreglos. • Tipos de ordenamiento. • Métodos de búsqueda. • Arreglos: • Unidimensionales. • Multidimensionales. Objetos: • Concepto. • Sintaxis. • Métodos para el procesamiento de cadenas. • Métodos de búsqueda. • División de cadenas. • Obtención de cadenas.	
4. Aplicar elementos que intervienen en procesos de negociación entre seres humanos.	Capacidad de negociación: • Concepto. • Elementos del proceso de negociación exitosa. • Habilidades para la negociación. • Procesos, perfiles y mecánica de un negociador exitoso.	• 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.
5. Examinar las características de las infraestructuras resilientes	Infraestructuras resilientes: • Concepto. • Características. • Industrialización inclusiva.	• Identifica el concepto de infraestructura resiliente. • Explica las características de las ciudades sostenibles.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	• Industrialización sostenible • Infraestructuras innovadoras • Infraestructuras resistentes al cambio climático	• Diseña maquetas considerando las características de las construcciones resilientes sostenibles.

Especialidad: Desarrollo web	Modalidad: Comercial y servicios	Campo detallado: 0613-01-01-4 Desarrollo web	Nivel: Décimo
Subárea: Programación para web	Unidad de estudio: Técnicas para desarrollo de sitios web		Tiempo estimado: 104 horas
Competencias para el desarrollo humano: Compromiso ético		Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹⁴
1. Identificar formas de desarrollo utilizando lenguajes de programación interpretados para el control de etiquetas de los documentos web utilizados en sitios interactivos.	Modelo de objetos de documento (DOM o similares), objetos y colecciones: • Concepto. • Modelado de documentos por nodos y árboles. • Colecciones. • Estilos dinámicos. • Temporizador. • Estilos dinámicos para creación de efectos animados. • Procesamiento de formularios. • Eventos. • Canvas con HTML o similares.	• Reconoce los elementos que componen el modelo de objetos de documentos, objetos y colecciones.
2. Describir la estructura de sintaxis requerida en el uso de lenguajes de marcado extensible.	Lenguaje de marcado extensible (XML o similares): • Concepto. • Sintaxis. • Elementos. • Atributos.	• Identifica los espacios de nombres XML que proporcionan nombres únicos para los elementos y atributos que validan las estructuras web.

¹⁴ Indicadores para la macroevaluación.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹⁴
	- Estructura de datos. - Análisis de documentos XML. - DTD (definición de tipos de documentos): - Sintaxis. - Diseño. - Creación. - Validación de documentos. - Instrucciones de procesamiento.	Ilustra mediante esquemas de desarrollo el uso de DTD y estilos XML.
3. Crear aplicaciones ricas de internet (ARI) que permitan la productividad del usuario eliminando las recargas de páginas.	Aplicaciones ricas de internet (AJAX, con XML y JSON o similares): - Concepto. - Sintaxis. - Aplicaciones enriquecidas. - Solicitudes asincrónicas. - Manejo de excepciones. - Funciones. - Eventos. - Compatibilidad entre aplicaciones. Servidores web (Apache y IIS o similares) - Concepto. - Transacciones HTTP. - Arquitectura de aplicación multinivel.	- 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.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹⁴
	- Servidores web: - Tipos. - Instalación. - Ejecución. - Pruebas de configuración.	
4. Ejecutar acciones propias del área de formación técnica con compromiso y valores éticos.	Compromiso ético: - Concepto. - Marco conceptual de los valores: - Éticos. - Morales. - Lista de valores éticos: - Libertad. - Justicia. - Solidaridad. - Tolerancia. - Diálogo. - Respecto. - Educación en valores. - Compromiso ético con los derechos humanos.	- Explica compromiso ético y moral. - Describe los valores éticos de la nueva ciudadanía. - Analiza la importancia del compromiso ético entre los seres humanos.
5. Aplicar las dimensiones del desarrollo sostenible en el quehacer diario, con el propósito de mitigar la pobreza y las desigualdades en asentamientos humanos.	Desigualdades y asentamientos humanos: - Concepto. - Pobreza. - Formas para reducir las desigualdades entre países. - Asentamientos humanos:	- Reconoce el concepto de desigualdad y asentamiento humano. - Describe las formas de desigualdad que se observan asentamientos humanos. - Ejecuta acciones que integren las dimensiones de desigualdades y

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹⁴
	• Inclusivos. • Seguros. • Resilientes. • Sostenibles. • Dimensiones del desarrollo sostenible: • Económico. • Social. • Ambiental.	asentamientos en búsqueda de la reducción de la pobreza y contaminación en el centro educativo y la comunidad.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Desarrollo Web -

Diseño de software



EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Descripción de la subárea 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.

En décimo año se desarrollan los principios de diseño requeridos en la estructura del sistema, considerando los procesos, uso de metodologías ágiles, documentación de requerimientos funcionales y no funcionales, modelado del sistema acorde a las perspectivas o vistas, diseño arquitectónico hasta las etapas de implementación utilizando UML (lenguaje unificado de modelado).

Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea 3. Diseño de software.

UNIDADES.....	SEMANAS	HORAS ANUALES
① Procesos de software	14	56
② Modelado de requerimientos	13	52
③ Diseño arquitectónico.....	13	52
TOTAL.....	40	160

Especialidad: Desarrollo web	Modalidad: Comercial y servicios	Campo detallado: 0613-01-01-4 Desarrollo web	Nivel: Décimo
Subárea: Diseño de software	Unidad de estudio: Procesos de software	Tiempo estimado: 56 horas	
Competencias para el desarrollo humano: Autocontrol		Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar la organización de los procesos de software según a las actividades que requiere el sistema.	Procesamiento de software: • Concepto. • Modelado de procesos de software. • Actividades del proceso: • Especificaciones. • Diseño. • Implementación. • Validación. • Evolución. • Cambios en los procesos. • Procesos unificados racionalmente.	• Identifica las actividades que se desarrollan en los procesos de software.
2. Implementar metodologías de desarrollo en proyectos de software.	Métodos de desarrollo ágil: • Concepto. • Actividades: • Comunicación con el cliente. • Planeación. • Modelado. • Construcción. • Entrega. • Evolución. • Modelos de desarrollo ágil:	• Reconoce actividades de los métodos de desarrollo ágil. • Distingue modelos de desarrollo ágil. • Diferencia métodos de desarrollo ágil y de software. • Aplica modelos de desarrollo en documentación, especificaciones y diseños de software.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	• Programación extrema. • Desarrollo adaptativo de software. • Métodos de desarrollo de sistemas dinámicos. • Melé. • Cristal. • Desarrollo conducido por características. • Modelo ágil. • Planes y desarrollos ágiles. • Administración de proyectos ágiles de software. • Escalamiento de métodos ágiles. Métodos de desarrollo de software: • Desarrollo interactivo. • Desarrollo incremental.	
3. Organizar la documentación de sistemas acorde a sus requerimientos, aplicando metodologías ágiles para procesos de software.	Requerimientos: • Concepto. • Tipos: • Funcionales. • No funcionales. • Especificaciones. • Adquisición. • Análisis. • Validación.	• Describe requerimientos y sus tipos. • Documenta requerimientos de software según a las actividades de desarrollo. • Fundamenta por qué es necesario la administración de requerimientos y cómo apoya las actividades que se relacionan con el sistema.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	Administración.	
4. Implementar técnicas preventivas orientadas al mantenimiento de autocontrol.	Autocontrol: - Concepto. - Formas en cómo se pierde o recupera el autocontrol. - Técnicas para mantener el autocontrol.	- Explica el concepto de autocontrol. - Diferencia las formas de perder o recuperar el control. - Utiliza técnicas de autocontrol en situaciones.
5. Demostrar acciones que promuevan la seguridad alimentaria, mejoren la nutrición y el desarrollo sostenible.	Pobreza y hambre: - Concepto. - Formas para poner fin a la pobreza del mundo. - Seguridad alimentaria. - Formas de nutrición. - Agricultura sostenible.	- 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.

Especialidad: Desarrollo web	Modalidad: Comercial y servicios	Campo detallado: 0613-01-01-4 Desarrollo web	Nivel: Décimo
Subárea: Diseño de software	Unidad de estudio: Modelado de requerimientos		Tiempo estimado: 52 horas
Competencias para el desarrollo humano: Autoaprendizaje		Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Identificar las razones por las que se requiere el uso de los tipos de modelado y sus perspectivas.	Modelado: • Concepto. • Perspectivas (vistas): • Modelado de contexto. • Modelado de interacción. • Modelado estructurales. • Modelado de comportamientos.	• Explica el concepto de modelado de sistemas y sus perspectivas.
2. Interpretar tipos de diagramas creados en el lenguaje de modelado unificado (UML).	Diagramas: • Concepto. • Interpretación. • Diagrama de actividad. • Diagrama de caso de uso. • Diagrama de secuencias. • Diagrama de clase. • Diagrama de estado.	• Reconoce el concepto de diagramas y sus tipos. • Ilustra tipos de diagramas acorde al modelo del sistema.
3. Modelar gráficos para representación de sistemas aplicando tipos de diagramado en UML o similares.	Diseño de Modelos gráficos: • Características. • Usos. • Diseño. • Documentación.	• Identifica la simbología y componentes requeridos en el diseño de diagrama de sistemas. • Documenta sistemas aplicando las técnicas de diagramado.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	Componentes.	Diseña diagramas para modelado de sistemas.
4. Aplicar autoaprendizaje para la mejora en la calidad de vida.	Autoaprendizaje: - Concepto de aprendizaje. ¿Qué significa aprender a aprender? - Utilidad del autoaprendizaje. - Motivación para aplicar el autoaprendizaje.	- 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.
5. Aplica educación inclusiva y equitativa en situaciones.	Educación inclusiva y equitativa: - Concepto - Educación inclusiva - Educación equitativa y de calidad - Oportunidades de aprendizaje para todos	- Reconoce el concepto de educación inclusiva y equitativa. - Distingue educación inclusiva y equitativa. - Integra educación inclusiva y equitativa.

Especialidad: Desarrollo Web	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0613-01-01-4 Desarrollo Web	Nivel: Décimo
Subárea: Diseño de software	Unidad de estudio: Diseño arquitectónico		Tiempo estimado: (52 horas)
Competencias para el desarrollo humano: Comunicación oral y escrita		Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Reconocer los patrones, vistas que deben considerarse para la toma de decisiones durante la realización de diseño arquitectónico de software.	Diseño arquitectónico: • Concepto • Importancia • Descripciones • Decisiones • Vistas • Patrones arquitectónicos	• Identifica las características, componentes e importancia del diseño arquitectónico del software.
2. Explicar conflictos clave que deben considerarse en el diseño, prueba, procesos, mantenimiento, administración e implementación de sistemas con UML.	Diseño e Implementación (UML): • Patrones de diseño • Conflictos de implementación • Pruebas de desarrollo • Pruebas de versión • Pruebas de usuario • Procesos de evolución de software • Mantenimiento del software • Administración de sistemas	• Define los conceptos de diseño, implementación, pruebas y evolución del software. • Describe las actividades más importantes relacionadas con el diseño e implementación de sistemas.
3. Diseñar sistemas arquitectónicos, aplicando las dimensiones de confiabilidad del software, en su diseño, implementación y seguridad.	Dimensiones y generalidades de diseño de software: • Sistemas sociotécnicos • Confiabilidad • Seguridad	• Describe dimensiones y generalidades del software. • Explica dimensiones y generalidades del software.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	• Especificaciones • Garantías • Reutilización de software • Software basado en componentes • Sistemas distribuidos • Arquitectura orientada a servicios • Software embebido • Software orientado a aspectos	• Aplica dimensiones y generalidades de diseño de software para la reducción de fallas operativas.
4. Aplicar técnicas de comunicación oral y escrita acordes contexto.	Comunicación oral y escrita: • Concepto • Comunicación oral • Comunicación escrita • Producción escrita • Lenguaje, lengua y habla • Lenguaje escrito • Redacción • Léxico y semántica • Tipos de textos	• 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.
5. Practicar conductas que garanticen vida sana.	Formas de vida sana: • Exposición a la luz solar • Beber agua pura • Descanso cada día • Practicar ejercicio • Ejercer la temperancia • Respirar aire puro • Nutrición sana • Salud integral	• Explica el concepto de vida sana. • 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.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Desarrollo Web -

Soporte TI



EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Descripción de la subárea 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.

En décimo año se abordan principios que garantizan el soporte de aplicaciones web, aplicando los principios de seguridad requeridos en la industria y los conocimientos básicos de electrónica y electricidad y fundamentos del soporte técnico.

Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea 4. Soporte TI.

UNIDADES.....	SEMANAS	HORAS ANUALES.....
① Fundamentos de tecnologías de la información.....	18	72
② Seguridad Industrial	09	36
③ Electricidad y electrónica.....	13	52
TOTAL.....	40	160

Especialidad: Desarrollo web	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0613-01-01-4 Desarrollo web	Nivel: Décimo
Subárea: Soporte TI	Unidad de Estudio: Fundamentos de tecnologías de información	Tiempo estimado: 72 horas	
Competencias para el desarrollo humano: Solución		Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
1. Emplear bajo criterios técnicos los componentes apropiados para la construcción, reparación o actualización de computadoras personales.	- Computadoras personales: - Funcionamiento - Componentes - Características y funciones de los componentes. - Desmontaje de la computadora. - Ensamble de la computadora	- Identifica los componentes para la ejecución de labores de ensamble, actualización y reparación de computadores personales. - Ensambla y desmota en forma segura los componentes que conforman un computador personal. - Infiere las fuentes de error en el computador personal. - Realiza procedimientos de reparación resguardando las normas de seguridad.
2. Instalar los componentes para la actualización de computadoras realizando la configuración según necesidades del usuario.	- Hardware de computadora - Instalación y configuración de componentes para actualización de la PC. - Arranque la computadora - Configuraciones de BIOS y UEFI.	Determina los componentes que requieren cambio como parte del proceso de actualización de la PC.

Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
	• Energía eléctrica • Funcionalidad avanzada de la computadora. • Actualización de la computadora • Protección del medio ambiente. • Mantenimiento preventivo que debe realizarse en computadoras personales. • Solución de problemas con la PC y dispositivos periféricos	• 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.
3. Determinar el mecanismo o procedimiento mediante el cual las computadoras se comunican en la red.	• Componentes y tipos de red • Protocolos, estándares y servicios de redes. • Dispositivos de red. • Construcción de cable de red. • Configuración de dispositivos para comunicarse en la red. • Conexión de dispositivo a red • Solución de problemas de red	• Identifica en forma gráfica los tipos de red, sus componentes y dispositivos. • 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.
4. Explicar mecanismos para la solución de problemas en equipos portátiles y otros dispositivos.	• Equipos portátiles y otros dispositivos móviles. • Características de las computadoras portátiles y otros dispositivos móviles • Configuración de la computadora portátil.	• Fundamenta las acciones a seguir en la intervención de equipos portátiles y otros dispositivos valorando las características técnicas, de hardware, conectividad y configuración

Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
	• Instalación y configuración del hardware y los componentes de la computadora portátil. • Información general del hardware de otros dispositivos móviles • Conectividad de red y correo electrónico. • Técnicas comunes de mantenimiento preventivo para computadoras portátiles y otros dispositivos móviles. • Proceso de solución de problemas básicos para computadoras portátiles y otros dispositivos móviles. • Impresoras • Características comunes de la impresora. • Comparación de tipos de impresoras • Instalación y configuración de impresoras. • Compartir impresoras. • Mantenimiento y solución de problemas de impresoras • Computación en la nube • Los conceptos de computación en la nube y la virtualización.	para la realización del mantenimiento preventivo y proceso de detección de fallas según necesidades de usuario. • Identifica las características y requerimientos técnicos, necesidades operativas de los tipos de impresoras disponibles en el mercado nacional. • Enuncia la relación existente entre la operacionalización de los conceptos de computación en la nube, y la virtualización con equipos portátiles y otros dispositivos.
5. Instalar sistemas operativos licenciados y de código abierto.	• Instalación de sistemas operativos licenciados. • Sistemas operativos modernos	• Enlista los sistemas operativos licenciados y de código abierto vigentes en el mercado.

Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
	• Instalación de un sistema operativo. • Administración y mantenimiento de los sistemas operativos. • Explorador de archivos. • Configuración de paneles de control • Administración de las herramientas y utilidades del sistema. • Herramientas de línea de comandos • Configuración de una computadora para que funcione en una red. • Técnicas comunes de mantenimiento preventivo para sistemas operativos • Solución de problemas básicos para el sistema operativo. • Sistemas operativos para dispositivos móviles, y de código abierto • Sistemas operativos móviles. • Métodos para proteger dispositivos móviles. • Propósito y características de los sistemas operativos de código abierto. • Proceso de solución de problemas básicos para sistemas operativos de código abierto.	• 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.
6. Implementar mecanismos de seguridad en equipos, datos y red considerando características y funciones del profesional en TI.	• Implementar seguridad básica de equipos, datos y red. • Las amenazas de seguridad • Los procedimientos de seguridad	• Identifica las amenazas generales que justifican la implementación de seguridad básica en equipos, datos y redes.

Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
	• Configuración de las configuraciones y políticas de seguridad básicas para dispositivos finales. • Métodos para proteger dispositivos móviles. • Seguridad inalámbrica • Proceso básico de resolución de problemas para la seguridad. • El profesional de TI. • Habilidades de comunicación y el profesional de TI • Problemas éticos y legales en la industria de TI • El entorno del centro de llamadas y las responsabilidades de los técnicos.	• Describe las habilidades implicadas en la función del profesional de las Tecnologías de la Información. • Demuestra métodos empleados en la protección de dispositivos móviles. • Implementa procesos básicos de mantenimiento correctivo en la solución de problemas básicos de seguridad en equipos, datos y redes.

Especialidad: Desarrollo web	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0613-01-01-4 Desarrollo web	Nivel: Décimo
Subárea: Soporte TI	Unidad de Estudio: Seguridad industrial	Tiempo estimado: 36 horas	
Competencias para el desarrollo humano: Innovación y creatividad		Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Mencionar el impacto de las regulaciones nacionales aplicadas en el campo de la Seguridad Industrial.	Seguridad en la industria: • Conceptos relacionados con la prevención de riesgos. • Administración de la seguridad y la salud. • Desarrollo de la función de seguridad y la salud. • Regulaciones nacionales e internacionales en cuanto a la seguridad industrial.	• Identifica formas de prevención de riesgos aplicadas a situaciones de la vida diaria.
2. Explicar los procesos mediante los cuales se realiza el aseguramiento de infraestructuras física.	Procesos de infraestructura física: • Sistemas de información. • Seguridad de los procesos de preparación de siniestros. Procesos para Edificios e instalaciones seguras: • Ergonomía. • Control ambiental. • Control de ruido. • Normas de seguridad industrial.	• Reconoce procesos de infraestructura física. • Describe procesos para edificaciones e instalaciones seguras.
3. Aplicar las estrategias de prevención contra riesgos considerando la	Riesgos: • Prevención	• Identifica operaciones de prevención de riesgos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
normativa, protocolos, insumos, equipos y herramientas que se utilizan en las actividades instrumentales.	• Materiales inflamables y explosivos. • Normativas de protección de personal • Primeros auxilios. • Protección contra incendios. • Manejo y almacenamiento de materiales. • Maquinaria. • Soldaduras. • Riesgos eléctricos. • Construcciones.	• 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 de riesgo.
4. Utilizar formas creativas e innovadoras para la resolución de problemas cotidianos.	Innovación: • Concepto. • Precondición de la creatividad • Creatividad en proceso de pensamiento • Fases de la resolución creativa de problemas • Lugares en donde se generan las ideas creativas • Qué influye en la creatividad Creatividad: • Concepto. • Métodos creativos. • Técnicas de creatividad.	• 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.
5. Aplicar medidas preventivas que mitiguen la contaminación de los recursos marinos y sus océanos,	Sostenibilidad de ecosistemas y recursos marinos: • Concepto.	• Identifica sostenibilidad, ecosistemas y recursos marinos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
promoviendo el desarrollo sostenible en ecosistemas terrestres.	• Formas de utilizar sosteniblemente los recursos marinos • Medidas para restablecer ecosistemas terrestres sostenibles • Gestiones para detener la degradación de la biodiversidad de la tierra	• Explica formas de prevención sostenibles en la contaminación de recursos marinos. • Establece acciones para la gestión de la biodiversidad marina.

Especialidad: Desarrollo web	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado 0613-01-01-4 Desarrollo web	Nivel: Décimo
Subárea: Soporte TI	Unidad de estudio: Electricidad y electrónica	Tiempo estimado: 52 horas	
Competencias para el desarrollo humano: Juicio y toma de decisiones		Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹⁵
1. Identificar fundamentos de electricidad y electrónica requeridos en la industria.	Fundamentos de electricidad y Electrónica: • Concepto. • Fundamentos generales. • Multímetro digital. • Resistencia eléctrica. • Corriente eléctrica y diferencia potencial. • Medición de voltaje. • Circuitos eléctricos simples y paralelos. • Electrónica digital: Sistemas numéricos y principios de lógica binaria. • Elementos Arduino. • Sensores: Luz, temperatura, color y ultrasónico. • Actuadores.	• Reconoce componentes eléctricos y electrónicos aplicando principios de seguridad.

¹⁵ Indicadores para la macroevaluación.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹⁵
2. Distinguir los fundamentos de la electricidad aplicados a situaciones de la vida diaria.	Electricidad: - Fundamentos de la electrostática. - Aplicaciones electrostáticas. - Inconvenientes de las cargas estáticas. - Fundamentos de electrodinámica. - Aplicaciones de corriente eléctrica. - Materiales eléctricos. - Magnetostática. - Electromagnética y aplicaciones. - Electricidad y medio ambiente.	- Explica electrostática, cargas estáticas, electrodinámica y magnetostática. - Describe los principios básicos que regulan el trabajo con electricidad aplicando los principios de cuidado del ambiente.
3. Aplicar los principios de la electrónica en la resolución de situaciones diarias.	Principios de Electrónica: - Conceptos. - Historia general. - Diodos semiconductores. - Transconductancia. - Componentes. - Amplificadores operacionales. - Herramientas de experimentación. - Técnicas digitales. - Aplicaciones. - Sistemas microelectromecánicos. - Electrónica y el medio ambiente.	- 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.
4. Implementar con juicio la toma de decisiones que permitan una sana convivencia.	Juicio y toma de decisiones: - Concepto. - Riesgos en la toma de decisiones: - Éxito. - Fracaso. - Tipos de decisiones:	- Reconoce juicio y toma de decisiones. - Describe las características de los tipos de decisiones. - Utiliza técnicas para la toma de decisiones con juicio propio.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹⁵
	• Programada. • Rutinaria. • Intrascendente. • Aspectos a tomar en cuenta al tomar decisiones con juicio	
5. Aplicar medidas de seguridad en sociedades inclusivas y hacia el desarrollo sostenible.	Seguridad: • Concepto. • Características. • Formas para mantener sociedades pacíficas. • Medidas para mantener sociedades inclusivas hacia el desarrollo sostenible. • Medios de implementación de alianzas mundiales hacia el desarrollo sostenible.	• Identifica características de sociedades pacíficas. • Distingue las características que promueven sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible. • Integra como forma de vida hábitos sostenibles, inclusivos requeridos para sociedad más pacífica y segura.

Subject Area

English Oriented to Web Development



EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Description

In order to provide our young people with greater opportunities and improve the country's competitiveness, the Higher Education Council approved a subject area for the acquisition of language skills in English for Specific Purposes as part of the curricular structure of the curriculum of the Specialties of Technical Vocational Education and Training (TVET).

The development of language skills in English is an essential element for Costa Rican youth to successfully integrate into the society, take advantage of new opportunities and enhance their employability.

The subject area English Oriented to Web Development in tenth grade offers a new curricular approach that combines the development of communicative skills with student-centered pedagogy, a technical orientation that integrates collaborative learning, the development of critical thinking, instruction based on conversation about a problem or product in the classroom, and project-based learning.

For the first time, English for Specific Purposes (ESP) is incorporated, in which the four linguistic competences are worked on, using the six levels of the Common European Framework of Reference (CEFR) with essential knowledge that belongs specifically to the Accounting field and some related specialties.

At the end of the twelfth grade the student will become an English Independent User (B1) according to the Common European Framework of Reference (CEFR).

The subject area contains four scenarios and each one has four themes, which are detailed in the Curricular Grip and the Curriculum Scope and Sequence, which are detailed later in this section.

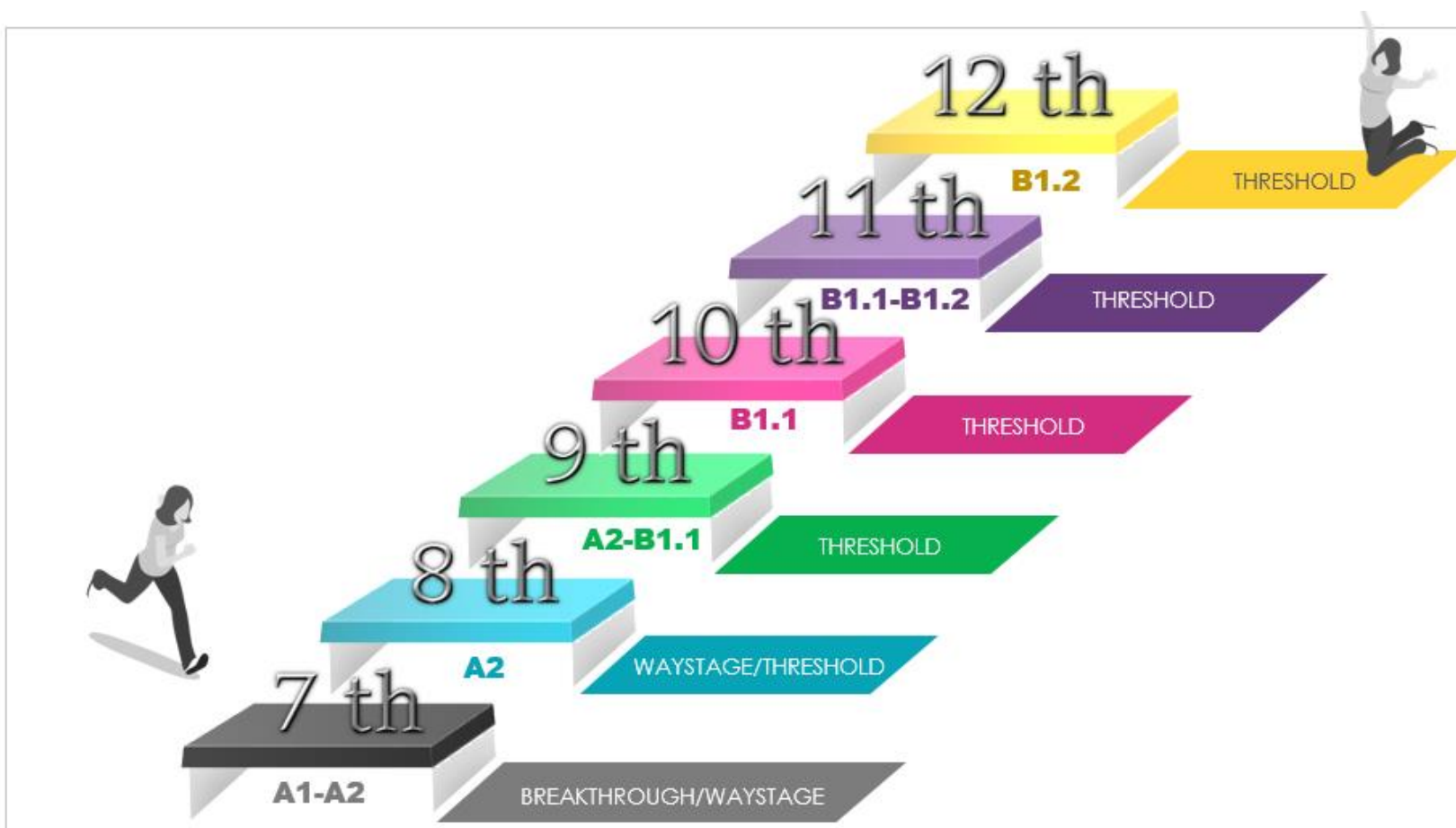
Curriculum

The organization proposed in this Curriculum is closer to real-life language use, which is grounded in interaction in which meaning is co-constructed. Goals are presented under four modes of communication: reception, production, interaction and mediation. (CEFF, 2019 p.30.)

Language as, embracing language learning, comprises the action performed by people who as individuals and as social agents develop a range of general and particular communicative language competences. Drawing on the competences at their disposal in various contexts under various conditions and under different constraints to engage language activities involving language processes to produce and/or receive texts in relation to themes in specific domains, activating those strategies which seem most appropriate for carrying out the tasks to be accomplished. The monitoring of these actions by the participants leads to the reinforcement of modification of their competences.

The CEFR has two axis: a horizontal axis for describing different activities and aspects of competence and a vertical axis representing progress in proficiency. To facilitate organization, the CEFR presents six common reference levels. Firstly, they can be grouped into three broad categories: Basic user (A1 and A2), Independent user (B1 and B2) and Proficient User (C1 and C2). Secondly, the six reference levels are often segmented.

Figure 1. Common reference levels Common reference levels in the Professional Technical Education Curriculum.



Source: Prepared by the authors on the basis of data supplied by CEFR, DETCE, 2019.

CEFR Guidelines

Instructional hours needed to fulfill the targets of each CEFR level:

Table 1. Range of hours required to achieve the category

Category	Range of hours required to achieve the category
A1	Approximately 90-100
A2	Approximately 180-200
B1	Approximately 350- 400
B2	Approximately 500-600
C1	Approximately 700-800
C2	Approximately 1000 –1200

Source: Prepared by the authors on the basis of data supplied by CEFR, 2014.

Rationale

The Costa Rican education system is based on the Political Constitution, which establishes that the development of public education is the responsibility of the State. As indicated in article 77 of the Constitution of Costa Rica states, “Public education shall be organized as an integral process correlated in its various cycles, from preschool to university”.

In Costa Rica, education is recognized as a human and constitutional right, where the education system favors the acquisition of skills, abilities, knowledge, values, attitudes, behaviors and ways of seeing the world. In addition, it fosters and stimulates the integral development of the person and his or her individual and social transformation. It also promotes active participation in civic and academic life.

The Council of Higher Education (CSE), within the framework of its constitutional mandate, has adopted a series of comprehensive provisions, regulations and policies to guide Costa Rican education. Of special importance are the curricular policies within the framework of "Educating for a New Citizenship." "The person: center of the educational process and transforming subject of society", and the approval of study programs, which materialize the curricular transformation embodied in the aforementioned policies.

The Technical Vocational Education and Training, (TVE) in compliance with the regulations and policies approved by the Higher Education Council, has implemented a series of educational reforms aimed at providing tools that promote the incorporation of people to employability, the creation of their own business and / or continue higher education studies. The curricular foundation of

the study programs, under a competency-based education approach carried out since 2006, constitutes one of the most important advances of Costa Rican professional technical education on the road to a holistic education.

Pursuit of improvement and promotion of the social mobility of Costa Rican population, the TVET of Costa Rica continues evolving with the purpose of generating qualified technical human talent capable of making informed decisions, assuming the responsibility of its individual actions and influencing the present and future collectivity, with environmental integrity, economic viability and social justice within the framework of respect for cultural diversity and environmental ethics that contribute to the competitiveness of the country.

The educational policy and curricula establish the educational model in which the Technical Vocational Education and Training (TVET) study programs are framed, with a curricular focus on Education by Competencies that constitute the foundation and reference framework to follow for the achievement of the proposed goals and objectives of the subsystem.

The curricula are based on the philosophical pillars and the axes established in education policy, which are detailed below:

- **The Complexity Paradigm:** which states that the human being is a self-organized and self-referential being, i.e. that he is aware of himself and his environment. Their existence makes sense within a natural social-family ecosystem and as part of society. As for the acquisition of knowledge, this paradigm takes into account that students develop in a bio natural ecosystem (which refers to the biological character of knowledge in terms of brain forms and learning modes) and in a social ecosystem that conditions the acquisition of knowledge. The human being is characterized by having autonomy and individuality, establishing relationships

with the environment, possessing aptitudes to learn, inventiveness, creativity, capacity to integrate information from the natural and social world and the ability to make decisions. In the field of education, the paradigm of complexity allows for a wider horizon of training, since it considers that human action, due to its characteristics, is essentially uncertain, full of unpredictable events that require the student to develop inventiveness and propose new strategies to deal with a reality that changes daily.

- **Humanism** is oriented towards personal growth and therefore appreciates the student's experience including its emotional aspects. Each person considers himself responsible for his life and self-realization. Education, therefore, is centered on the person, so that he or she is the evaluator and guide of his or her own experience, through the meaning acquired by his or her learning process. Each person is unique, different; with initiative, with personal needs to grow, with potential to develop activities and solve problems creatively.
- **Social Constructivism:** proposes the maximum and multifaceted development of the abilities and interests of students. The purpose is fulfilled when learning is considered in the context of a society, taking into account previous experiences and the mental structures of the person who participates in the processes of knowledge construction. This takes place in an interaction between the internal mental level and the social exchange.
- **The paradigm of rationalism**, based on reason and objective truths as principles for the development of valid knowledge, has been fundamental in the conceptualization of Costa Rican education policies.

Principles and axes that permeate education policy:

- **Student-centered education:** this means that all the actions of the education system are aimed at promoting the integral development of the student.
- **Education based on human rights and citizens' duties:** this entails making commitments to give effect to these same rights and duties, through the participation of active citizenship geared to the changes desired.
- **Education for sustainable development:** education becomes a means of empowering people to make informed decisions, take responsibility for their individual actions and their impact on current and future collectivity, and consequently contribute to the development of societies with environmental integrity, economic viability and social justice for present and future generations.
- **Planetary citizenship with national identity:** this means strengthening awareness of the immediate connection and interaction that exists between people and environments around the world and the impact of local actions at the global level and vice versa. In addition, it implies retaking our historical memory, with the purpose of being aware of who we are, where we come from and where we want to go.
- **Digital citizenship with social equity:** refers to the development of a set of practices aimed at reducing the social and digital divide through the use and exploitation of digital technologies.

Due to the technological, social, economic and environmental changes, it is necessary not only the development of specific competencies related to the area of technical training but also the development of competencies for human development. These competences will help to continue learning throughout life, for innovation and creativity in individual and team work, critical thinking, problem solving with social responsibility and environmental awareness and ethical commitment.

The development of the curriculum, is oriented to the development of specific linguistic and human competencies, which are articulated with the axes established by the current educational policy, which are detailed below.

Education for Sustainable Development.

"Sustainable development" is based on the idea that, since the resources are finite, we must develop as far as they allow, which generates a struggle between "development and the environment". On the other hand, "sustainable development" advances towards an idea of greater harmony between human beings and ecosystems, understanding that the world is not wide and unlimited as we had believed, a conception that has provoked a revolution in the mentality of the last two generations.

Digital citizenship with social equity.

Digital citizenship implies the development of a set of practices that make it possible to reduce the social and digital divide through the use and exploitation of digital information and communication technologies, based on the implementation of policies for the expansion of solidarity and universal connectivity.

The concept of "digital citizenship" arises in the international debate and has been defined as the norms of behavior concerning the use of technology. Digital citizenship" implies the understanding of human, cultural, economic and social issues related to the use of Information and Communication Technologies (ICTs), as well as the application of behaviors relevant to that understanding and to the principles that guide it: ethics, legality, security and responsibility in the use of the Internet, social networks and available technologies.

Strengthening a planetary citizenship with national identity

The clarification of the meaning and implications of "education and planetary citizenship" is recent. It is necessary to emphasize essential skills that include values, attitudes, communicative abilities, as well as cognitive knowledge, always dynamic and changing. Education is presented as a relevant aspect for understanding and solving social, political and cultural problems at the national and international levels, such as human rights, equity, multiculturalism, diversity and sustainable development.

In this sense, the term "glocalized" communities is considered, which implies that individuals or groups are capable of "thinking globally and acting locally". It thus incorporates the need to learn to live together, as well as the recognition of the collective power of citizen action.

English Oriented to Accounting curriculum presents the goals under four modes of communication: reception, production, interaction, and mediation, using the common reference levels established by the Common European Framework of Reference for languages.

Meaning and Approach to Common European Framework of Reference for languages

The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment, abbreviated in English in different acronyms as CEFR or CEF or CEFRL, is a guideline used to describe achievements of learners of foreign languages. This guideline contains standards for grading an individual's language proficiency. It was established by the Council of Europe as part of the project "Language Learning for European Citizenship" between the years 1989 and 1996. The main objective of this guideline is to provide a method of teaching, learning, and assessing which applies to all languages in Europe.

The CEFR has three principal dimensions: language activities, the domains in which the language activities occur, and the competences on which we draw when we engage in them.

Language activities

The CEFRL distinguishes among four kinds of language activities:

- Reception (listening and reading),
- Production (spoken and written),

- Interaction (spoken and written),
- Mediation (translating and interpreting).

Domains

General and particular communicative competences are developed by producing or receiving texts in various contexts under various conditions and constraints. These contexts correspond to various sectors of social life that the CEFR calls domains. Four broad domains are distinguished: educational, occupational, public, and personal.

Competences

A language user can develop various degrees of competence in each of these domains and to help describe them, the CEFR has provided a set of six Common Reference Levels (A 1, A 2, B 1, B 2, C 1, C 2).

General Mediation Strategies and Pedagogical Approach

The Action Oriented Approach

The Action-Oriented Approach is the adopted approach for this curriculum to make language learning/teaching more efficient. It places emphasis on what learners know and do to communicate successfully by completing tasks (not exclusively language-related) in a given set of circumstances, in a specific environment and within a particular field of action. It uses general and specific competences in meaningful contexts and real-life scenarios to use the language.

There is a progressive shift from complementing and improving the missing aspects of the Communicative Approach to the Action-Oriented Approach; increasing communication among people from various countries of the world increase not only the need of foreign language learning but also the methods, approaches and techniques.

The Action-oriented approach, which does not ignore the social and cultural nature of the language as well as its communicative nature, deals with a new social dimension. It calls the learners as “social actors” (CEFR., 2000, p. 9).creating a common point in the phase of acquisition of skills and learning the knowledge “Actor means a person performing and animating some duties. Since foreign language is learned through some duties and actions as well, it handles the learners as (social) people who should perform tasks” (Delibaş, 2013, p. 1). Learners/users are responsible for their own learning in this approach where the social dimension is first

mentioned in language teaching. “This social dimension is to prepare the learners not only to live together but also to work with strangers in their own country or in a foreign country with different cultures and different spoken languages.

The need to use the language that emerged while fulfilling the tasks makes learning process effective and the learner active. Puren expresses the importance of actions in communication by saying "This is action that determines communication"(2006, p. 38). Bourguignon supported this opinion by adding, "There is no point in establishing communication on its own. But it becomes meaningful when it mediates actions” (2006, p. 69).

Action oriented approach considers the learner as a social agent where learning takes place in a social learning environment and develops linguistic and pragmatic skills besides communicative skills. The creation of social language environment where the learner will be able to communicate with each other in the middle of pluricultural and plurilingual environment depends on teachers’ skills and knowledge. The tasks in classroom or out of classroom must be parallel to the needs of the learners and the teachers make learner feeling these needs. If considered that language learning is divided into two as knowledge and skills.

Action-Oriented approach is the name of these two processes from the constructive learning where the learner is autonomous and directs his own process in which knowledge is constructed during the process and skills are acquired commonly and internationally.

Krashen explains this feature of language acquisition by saying “Language acquisition is a subconscious process; language acquirers are not usually aware of the fact that they are acquiring language, but are only aware of the fact that they are using the language for communication (2009, p. 10). He also makes clear the difference between learning and using a language. In this process of acquisition and learning “language is not only a means of communication but a tool of social action at the same time” (Alrabadi, 2012, p. 1). Bourguignon also emphasizes the same characteristic by saying “In action oriented approach communication is at the service for action” (2006, p. 64). It shouldn’t forget “the action came before the language in the process of the evolution of humanity and it constitutes the first stage of the interaction between the people, first the action is revealed then the language develops” (Moreno; Dökme; as cited in Sayinsoy, 2003, p. 116). This phrase shows the learner and the teacher how important the action is.

Summarizing the components of the action-oriented approach. The social agent who learns in a learning environment uses various knowledge, skills and abilities when performing tasks. Every place where language learning considered as a social process takes place is the social learning environment; therefore, this social environment can be a classroom, home, shopping center. Learner is an autonomous and language’s user in this social environment but collaborator as a social agent. It shouldn’t be forgotten that this approach is based on the tasks. Important tools to create meaningful experiences are; authentic materials as comprehensible input, as much as possible as well as IT access. Functions, vocabulary, grammar, phonology are taught with the purpose of facilitating communication. This approach also takes into account the cognitive and emotional resources.

Task Based Language Teaching (TBLT)

What is a Task?

The purposeful actions performed by one or more individuals strategically using their own specific competences to achieve a given result. When the description of the text (oral and written) is examined carefully, it reveals that language learners face tasks in everyday life within domains and scenarios. In order to fulfil these tasks, the learner will need a number of knowledge, skills and abilities. The learner is not speaking or writing to another person, but rather speaking or writing in a real life context for a social purpose.

The task stimulates the learners' personal commitment to the learning process. It may differ in nature according to the balance determined by the goal and the combination of dimensions (general and communicative competences). There are different types of tasks orientations to the complexity (from simple to complex), the length (from shortest to the longest) and social implication (from individual actions to collective actions)

The task-based language teaching aims at providing opportunities for learners to experiment with and explore both spoken and written language through learning activities that are designed to engage learners in the authentic, practical and functional use of language for meaningful purposes. Learners are encouraged to activate and use whatever language they already have in the process of completing a task. The use of tasks will also give a clear and purposeful context for the teaching and learning of grammar and

other language features as well as skills. . . . All in all, the role of task-based language learning is to stimulate a natural desire in learners to improve their language competence by challenging them to complete meaningful tasks.

Task-based language teaching has strengthened the following principles and practices:

- A needs-based approach to content selection.
- An emphasis on learning to communicate through interaction in the target language.
- The introduction of authentic texts into the learning situation.
- The provision of opportunities for learners to focus not only on language but also on the learning process itself.
- An enhancement of the learner's own personal experiences as important contributing elements to classroom learning.
- The linking of classroom language learning with language use outside the classroom.

Seven principles for task-based language teaching

Principle 1: Scaffolding

Lessons and materials should provide supporting frameworks within which the learning takes place. At the beginning of the learning process, learners should not be expected to produce language that has not been introduced either explicitly or implicitly. A basic role for an educator is to provide a supporting framework within which the learning can take place. The learners will encounter holistic 'chunks' of language that will often be beyond their current processing capacity. The 'art' of TBLT is knowing when to remove the

scaffolding. If the scaffolding is removed prematurely, the learning process will ‘collapse’. If it is maintained too long, the learners will not develop the independence required for autonomous language use.

Principle 2: Task dependency

Within a lesson, one task should grow out of, and build upon, the ones that have gone before. Within the task-dependency framework, a number of other principles are in operation. One of these is the receptive-to-productive principle. Here, at the beginning of the instructional cycle, learners spend a greater proportion of time engaged in receptive (listening and reading) tasks than in productive (speaking and writing) tasks. Later in the cycle, the proportion changes, and learners spend more time in productive work. The reproductive-to-creative-language principle is also used in developing chains of tasks.

Principle 3: Recycling

- Recycling language maximizes opportunities for learning and activates the ‘organic’ learning principle. This recycling allows learners to encounter target language items in a range of different environments, both linguistic and experiential. In this way they will see how a particular item functions in conjunction with other closely related items in the linguistic ‘jigsaw puzzle’. They will also see how it functions in relation to different content areas.

Principle 4: Active learning

- Learners learn best by actively using the language they are learning. A key principle behind this concept is that learners learn best through doing – through actively constructing their own knowledge rather than having it transmitted to them by the teacher. When applied to language teaching, this suggests that most class time should be devoted to opportunities for learners to use the language. These opportunities could be many and varied, from practicing memorized dialogues to completing a table or chart based on some listening input. The key point, however, is that it is the learner, not the teacher, who is doing the work. This is not to suggest that there is no place at all for teacher input, explanation and so on, but that such teacher-focused work should not dominate class time.

Principle 5: Integration

- Learners should be taught in ways that make clear the relationships between linguistic form, communicative function and semantic meaning. The challenge for pedagogy is to ‘reintegrate’ formal and functional aspects of language, and that what is needed is a pedagogy that makes explicit to learners the systematic relationships between form, function and meaning.

Principle 6: Reproduction to creation

- Learners should be encouraged to move from reproductive to creative language use. In reproductive tasks, learners reproduce language models provided by the teacher, the textbook or the tape. These tasks are designed to give learners mastery of form, meaning and function, and are intended to provide a basis for creative tasks. In creative tasks, learners are recombining familiar

elements in novel ways. This principle can be deployed not only with students who are at intermediate levels and above but also with beginners if the instructional process is carefully sequenced.

Principle 7: Reflection

Learners should be given opportunities to reflect on what they have learned and how well they are doing. Becoming a reflective learner is part of learner training where the focus shifts from language content to learning processes.

Learner-Teacher, Learning and Acquisition in Action Oriented Approach

This Curriculum is based on real world communicative needs, oriented towards real-life tasks and constructed around purposefully selected notions and functions. This promotes a proficiency perspective guided by Can do descriptors.

In this approach in which knowledge and skill blended, the learner can no longer be called only the constructor of knowledge, but can also be called as the one who can put together new information with existing and can carry acquired knowledge to future learning process. Teachers are the facilitators and guides that guide the learning process, form the need, take an active role with the learners in the learning process and their task is to facilitate the acquisition of real or near-real learning environments for the acquisition of language skills.

English for Specific Purposes (ESP)

Breen is suggesting that when we place communication at the center of the curriculum the goal of that curriculum (individuals who are capable of communicating in the target language) and the means (classroom procedures that develop this capability) begin to merge: learners learn to communicate by communicating. The ends and the means become one and the same.

ESP is a major activity around the world. It is an enterprise involving education, training and practice, and drawing upon three major realms of knowledge: language, pedagogy, and the students' / participants specialist areas of interest.

ESP teachers generally have a great variety of simultaneous roles as researchers, course designers, material writers, testers, evaluators as well as classroom teachers. These teachers need some knowledge of, or at least access to information on any field of study that students are professionally involved with for example: business, tourism, agriculture, or mechanics, computer science, drawing, accounting, electronics, (Robinson, p.1).

The methodology used in the classroom.

The Bureau of Technical Education and Entrepreneurship recommends for Conversational English in seventh, eighth and ninth level to implement a student center pedagogy which integrates collaborative learning, development of critical thinking skills, conversation-based instruction around a problem or product in the classroom. The purpose of the implementation of this Curriculum is to bump up the level of instruction and as a result to improve Costa Rican students English Communicative Skills through a student centered pedagogy aligned with a technical orientation.

Aristotle said you have to know what you are teaching but you also need to know why and how. It isn't enough to just know "the learnings" you are teaching. There are elements that must be integrated into your classroom in order for your students to learn such as what their strengths are, what they already come knowing and what matters to them.

Teaching English Oriented to Accounting places priority on the communicative competence involving oral comprehension and oral and written communication so that they become Independent users of English and can reach the B1+ level, based on the descriptors of the CEFR.

Each level has scenarios. Each scenario has themes:

- Each theme presents an Essential Question which introduces the lesson.

- a) They are open-ended and resist a simple or single right answer.
 - b) They are deliberately thought-provoking, counterintuitive, and/or controversial.
 - c) They require students to draw upon content knowledge and personal experience.
 - d) They can be revisited throughout the unit to engage students in evolving dialogue and debate.
 - e) They lead to other essential questions posed by students.
- The Essential Competence and the New Citizenship Axis are shared by the teacher at the beginning of each unit to connect students with the core ideas that have lasting value beyond the classroom.
 - Essential Competence is presented to the students, they need to follow human development competences which are already established in order to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community
 - The New Citizenship Axis are: sustainable Development Education, Digital Citizenship with Social Equity and Strengthening of Planetary Citizenship with Identity.
 - Teachers select the goals from each theme. They can combine oral or written comprehension with oral and written production, depending on the pedagogical purpose of the lesson.

- Teachers start the lesson with a warm-up activity related to the name of theme. Then they share the learning goals/expected outcomes with the learners for that day or week.
- Lessons follow a task-based approach combined with the action-oriented approach.
- Grammar is developed by combining both inductive and deductive instruction within a meaningful context.
- The teacher follows a set of integrated sequence procedures to develop the different linguistic competences.

Curricular Design Template Elements

The elements considered in the curricular design are shown and defined in Table N. 2.

Table.2 Curricular elements of English Oriented to Web Development curriculum.

Element	Definition
CEFR	A tool promotes positive formulation of educational aims and outcomes at all levels.
Scenario	A real life context referenced for an entire unit, providing authenticity of situations, tasks, activities, texts.
Time	Amount of hours devoted for the whole unit.
Essential Question	A question to develop and deepen students' understanding of important ideas and processes, so that they can transfer their learning within and outside school. It stimulates learner thinking and inquiry.
Theme	The focus of attention for communicative acts and tasks, that refers back to the real life scenario. (context rather than content)
Essential Competence	Based on the New Citizenship Policy we need to follow human development Competences which are already stablished in order t to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community
New Citizenship Axis	Sustainable Development Education Digital Citizenship with Social Equity Strengthening of Planetary Citizenship with Identity
Goals	Can do performance descriptors based on CEFR.
Oral and Written Comprehension	What a learner can understand or is able to do when listening and/or reading.
Listening and Reading	

Continued, Table 2.

Oral and Written Production	What a learner can produce in an oral and/or written way.
Spoken production, Spoken Interaction and Writing	
Performance Indicator	They describe observable behaviors, give information about the student's performance acquired during the learning process. It allows to show the achievement of knowledge, skills, abilities and attitudes. Contains three basic elements: Verb-Action and Condition.
Pedagogical Task	They are communicative or non-communicative activities that demand knowledge, skills and abilities and occur in the classroom..
Learnings	This is what learners need to know to communicate effectively within a domain, scenario and theme.
Functions	The use of spoken discourse and/or written texts in communication for a particular purpose (e.g. asking and giving information, describing)
Grammar	The grammatical components that will be covered in the unit.
Vocabulary	Words learners need to know to communicate effectively within a domain, scenario and theme.
Phonology	The part of the lesson that addresses the Learners ability to hear, identify, and manipulate sounds.

Source: Prepared by the authors on the basis of data supplied by CEFR, 2014.

Curriculum Template

Subject Area: English Oriented to Web Development		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 1:	Time: hours
Essential Question:	Theme 1: Haga clic aquí para escribir texto.	
Essential Competences: Elija un elemento.	New Citizenship Axis ¹⁶ : Elija un elemento.	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Essential Competences.		
New Citizenship Axis.		
Oral and Written Comprehension		Task Building Process
Listening:		
Reading:		
Oral and Written Production		
Spoken Interaction:		
Spoken Production:		
Writing:		

¹⁶ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions			
Discourse Markers			

Planning

Annual Learning Plan

It is a chronogram in which the development of the curriculum is represented in the months and weeks that compose the school year. It represents the distribution in time in which the scenarios and their themes will be developed, with their respective Goals. The weeks and hours that will be used for the development of each one of the scenarios must be indicated. It must include the themes that make up each scenario with their goals; respecting the logical sequence indicated by the curriculum for the approach of the educational process.

This plan must be delivered to the Principle of the Technical School at the beginning of the school year.

ANNUAL LEARNING PLAN																																			
Technical High School: Elija un elemento.																																			
Subject Area: English Oriented to Web Development																Level: Tenth																			
Teacher : Haga clic aquí para escribir texto.																		Year : Haga clic aquí para escribir una fecha.																	
Scenarios Theme and Goals	February				March			April			May			June			July			August			September			October			November			December			Hours
Scenario	1	2	3	4																															
Theme																																			
Goals																																			

Pedagogical Practice Plan

This plan must be elaborated by Theme. It is of daily use at school and must be delivered to the Principle, according to the datelines established by the administration. The performance of the teacher during a lesson must have correspondence with what is written in the pedagogical practice plan as well as the time distribution established in the annual plan that was prepared at the beginning of the school year.

- **Definition of the Pedagogical Practice Plan Template**

This a template which contains different qualities at the heading such as: the name of the institution, name of the teacher of course, and some of this qualities are given in the curricular design where the teacher has gotten familiar with them such as Essential question, Essential Competence, CEFR level, level, Scenario, Theme, New Citizenship Axis.

First Column of the Template presents the Goals, which are found in the curricular design. When planning the teacher first collocates the goals for the Essential Competence, second the New Citizenship Axis Goals, then Oral and Written Comprehension goals for Listening and Reading, finally Oral and Written Production goals for Spoken Interaction, Spoken Production and Writing.

Second Column are Task Mediation Activities. First a task is for Essential Competence and second task corresponds for New Citizenship Axis and then comes the methodological message where language learning should be directed towards enabling learners to act in real life situations, expressing themselves and accomplishing tasks of different natures.

With a group of pre-intermediate level students, how can we create a linked sequence of enabling exercises and activities that will prepare learners to carry out the task? It is asked propose a six-step pedagogical sequence procedure for introducing tasks, and this is set out below.

Task Building Process:

Pre task

Schemata building

The first step is to develop a number of schema-building exercises that will serve to introduce the topic, set the context for the task, and introduce some of the key vocabulary and expressions that the students will need in order to complete the task.

Example:

1. *Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action according to the field of study.*

Task Rehearsal

Controlled practice

The next step is to provide students with controlled practice in using the target language vocabulary, structures and functions. In this way, early in the instructional cycle, they would get to see, hear and practice the target language for the theme of work. This type of controlled practice extends the scaffolded learning that was initiated in the previous. Learners are introduced to the language within a communicative context. In the final part of the step, they are also beginning to develop a degree of communicative flexibility. Involve learners in intensive listening practice. The listening texts could involve a number of native speakers. This step would expose them to authentic or simulated conversation.

Examples:

2. *Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to the field of study.*

Focus on linguistic elements

The students now get to take part in a sequence of exercises in which the focus is on one or more linguistic elements. In the task-based procedure being presented here, it occurs relatively late in the instructional sequence. Before analyzing elements of the

linguistic system, they have seen, heard and spoken the target language within a communicative context. Hopefully, this will make it easier for the learner to see the relationship between communicative meaning and linguistic form than when linguistic elements are isolated and presented out of context as is often the case in more traditional approaches.

Example:

3. *Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question related to the field of study.*
4. *Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.*

Post Task

Provide freer practice

The student should be encouraged to extemporize, using whatever language they have at their disposal to complete the task. Those who innovate will be producing what is known as ‘pushed output’ (Swain 1995) because the learners will be ‘pushed’ by the task to the edge of their current linguistic competence. In this process, they will create their own meanings and, at times, their

own language, but over time it will approximate more and more closely to native speaker norms as learners ‘grow’ into the language. (See Rutherford 1987, and Nunan 1999, for an account of language acquisition as an ‘organic’ process.)

Example:

5. *Engage learners to meaningful productive tasks based on the context.*

Assessment

The final step in the instruction to assess is the pedagogical sequence itself. Students find it highly motivating, having worked through the sequence, to arrive at step 6 and find that they are able to create a project more or less successfully.

Example:

6. *Project: integration of activities. It has to be done in class. One per trimester.*

Third Column the teacher writes the Indicators in third person singular because it points what the student is able to do as a result of the learning process

Next you find the template for Learnings (Functions, Grammar, Vocabulary, Phonology provided to the teacher in the Curricular Design)

Finally, the teacher writes the needs in terms of resources, classroom, English laboratory, devices, material required for the pedagogical process for each Theme.

Pedagogical Recommendations.

- Teacher makes sure that all learners understand task instructions.
- Teachers should ensure learners know how to use strategies through teacher scaffolding and modeling, peer collaboration and individual practice.
- Learners have at their disposition useful words, phrases and idioms that they need to perform the task. It could be an audio recording with the instructions and the pronunciation of the words and phrases needed.
- The task could involve the integration of listening and speaking or reading and writing and is given to students individually, in pairs, or teams.
- The learners complete the task together using all resources they have. They rehearse their presentation, revise their written report, present their spoken reports or publish their written reports.
- Teacher monitors the learners' performance and encourages them when necessary.
- The learners consciously assess their language performances (using rubrics, checklists and other technically designed instruments that are provided and explained to them in advance). Teachers assess performance, provide feedback in the

form of assistance, bring back useful words and phrases to learners' attention, and provide additional pedagogical resources to learners who need more practice.

- At the end of each period, the learners develop and present Integrated Mini-Projects to demonstrate mastery of the scenario goals.
- The Essential Competences and The New Citizenship Axis are central to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community. The Integrated Mini-Project is an opportunity for students to integrate these three learnings in a single task.
- Teach and plan English lessons in English to engage learners socially and cognitively according to the steps mentioned above.

Pedagogical Practice Plan		
Institution: Elija un elemento.	CEFR: B1.1	
Teacher: Haga clic aquí para escribir texto.	Level: Tenth	
Subject Area: English Oriented to Web Development	Scenario: Haga clic aquí para escribir texto.	Time: hours
Essential question: Haga clic aquí para escribir texto.	Themes: Haga clic aquí para escribir texto.	
Essential Competences: Elija un elemento.	New Citizenship Axis ¹⁷ : Elija un elemento.	
Goals	Task Mediation Activity	Indicators
Essential Competences. New Citizenship Axis. Oral and Written Comprehension Listening: Reading: Oral and Written Production Spoken Interaction Spoken Production:	Task Building Process : Pre Task: 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions as mention Task Rehearsal: 2. Expose learners to authentic materials to deal with 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary 4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions. Post Task:	

¹⁷ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.

Writing	5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Assessment: Project: integration of activities. It has to be done in class during the whole period.	
Resources: Haga clic aquí para escribir texto. Classroom: Haga clic aquí para escribir texto. English Laboratory: Haga clic aquí para escribir texto. Devices: Haga clic aquí para escribir texto. Materials: Haga clic aquí para escribir texto.		

Curricular Structure

Scenarios	Tenth Grade (HOURS PER LEVEL)	
	Weekly Hours	Yearly Hours
1. Information Technology	4	48
2. It Essentials	4	56
3. Programming	4	56
Total (hours)		160

Curricular Grid

Tenth		Eleventh		Twelfth	
S1. Information Technology		S1. Entrepreneurship		S1. IT Support	
1 Office Automation 24 Hours	2 Internet of Things (IoT) 24 Hours	1 Business Opportunities and Models 24 Hours	2 Creation of a Company 24 Hours	1 Hardware and Software Maintenance 28 Hours	2 Customer Service 28 Hours
Tenth		Eleventh		Twelfth	
S1. IT Essentials		S2. Networking		S2. Web Tools	
1 Hardware and Software (PC) 28 Hours	2 Connectivity 28 Hours	1 Introduction to Networking 28Hours	2 Big Data 28 Hours	1 Mobile Digital Technologies 20 Hours	2 Web Designing Tools 24 Hours

Tenth

S3.Programming

1 Flowcharts 28 Hours	2 Programming (E-Values) 28 Hours
---------------------------------	--

Eleventh

S3. Operating Systems

1 Licensed Operating Systems 28 Hours	2 Open Source Operating Systems 28 Hours
---	--

Curriculum Scope and Sequence

English Oriented to Web Development

S1. Information Technology

Office Automation (24 hours)

Goals

1. Establish innovative strategies and mechanisms to respond with efficiency to the constant changes in modern working environments.
2. Engage in dynamic digital environments that facilitate the achievement of common social changes with fairness and invention.
3. 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.
4. Search the internet, or other reliable sources of information, for specific every day or work-related material related to the use of automation strategies at the office.

Internet of Things (IoT) (24 hours)

Goals

1. Assess different technological alternatives and social perspectives to create autonomous common environments.
2. Adopt manageable and sustainable measures to reduce the Carbon footprint in the working and living places.
3. Follow a straightforward presentation or demonstration with visual support understanding explanations given about the internet of things.
4. Understand written advice and instructions for solving a problem with a specific application or digital device.
5. Define basic technological challenges related to IoT in a discussion and invite other people to contribute with their expertise and experiences.

5. Provide reasons and explanations, to a specific audience about AI at work, in order to solve a situation, using simple language.
6. Begin to use a common repertoire of procedures to enhance the automation in the office.
7. Produce sounds and prosodic patterns.
8. Write a basic description of procedures to achieve a modern automated office environment.

6. Communicate factual information on a familiar topic to indicate the nature of a problem or to give detailed directions to solve it.
7. Produce sounds and prosodic patterns.
8. Point out the most important experiences and results in a clearly structured technical narrative, to describe the Internet of Things.

English Oriented to Web Development

S2. IT Essentials

**Hardware and Software (PC)
(28 hours)**

Goals

1. Select the best component among a list of different hardware components and software systems in order to guarantee an adequate experience for the user.
2. Suggest different components with a wide range of prices and capacities to satisfy a concrete group of users.
3. Understand advice and instructions for resolving a problem with a specific hardware product or a piece of software.
4. Understand clearly written, straightforward instructions on how to use a piece of hardware or software.
5. Express opinions as regards possible solutions, giving brief reasons and explanations about personal computers.
6. Make a technological aspect or description clearer and more explicit by conveying the main information in another way.
7. Produce sounds and prosodic patterns.

**Connectivity
(28 hours)**

Goals

1. Enhance the interaction and collaboration of other devices and people, respectively, in the resolution of problems and tasks overcoming physical and time restraints.
2. Assume the most convenient criteria to favor the democratic participation of other collaborators to solve a task or situation.
3. Understand the main ideas of complex technical discussions in their field, while trying to incorporate different types of connectivity.
4. Interpret the main message from complex diagrams and visual information, in order to collaborate in the resolution of a task.
- 5.
6. Explain how connectivity works by providing examples that draw on people's everyday experiences.

8. Write a description of a problem with a software or piece of software.

7. Make a short instructional or informational text easier to understand by presenting it as a list of separate points.
8. Produce sounds and prosodic patterns.
9. Identify and mark (e.g. underline, highlight) the essential information in a straightforward, informational text, in order to pass this information on to someone else.

English Oriented to Web Development

S3. Programming

**Flowcharts
(28 hours)**

Goals

1. Generate a neat and organized graphic flowchart that allows them to carry out different learning tasks.
2. Determine new roads or learning pathways to avoid the disrespectful waste of renewable and non-renewable resources.
3. Understand problem and solution relationships in informal conversations that explain the variables in a flowchart.
4. Understand cause and effect relationships in a structured flowchart.
5. Reasonably fluently relate a straightforward narrative or description as a linear sequence of points that need to be done, in order to generate an appropriate and eco-friendly outcome.
6. Justify a viewpoint on a topical issue by discussing pros and cons of various options within a sequential diagram.
7. Produce sounds and prosodic patterns.

**Programming (E-Values)
(28 hours)**

Goals

1. Understand the importance of respecting and following specific protocols to respond to different programming
2. Consider the imperative necessity of creating effective and user-friendly programs that help humanity to enhance their contexts.
3. Understand summaries of data or research used to support an extended argument about programs and their impact in our lives.
4. Understand problem and solution relationships in a structured text or programming document.
5. Describe the degree of necessity of various actions while developing a program.
6. Collaborates on a shared programming task, formulating and responding to suggestions, asking whether people agree, and proposing alternative approaches.
7. Produce sounds and prosodic patterns.

8. Make a complicated process easier to understand by breaking it down into a series of smaller parts within a flowchart.

8. Write a brief standard report conveying factual information, stating reasons for actions that promote the effective solution of problems.

Curricular Design

Subject Area: English Oriented to Web Development		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 1: Information Technology	Time: 24 hours
Essential Question: How can people become more productive at a working place?	Theme 2: Office Automation	
Essential Competences: 13. Innovation	New Citizenship Axis ¹⁸ : Digital Citizenship with Social Equity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
Establish innovative strategies and mechanisms to respond with efficiency to the constant changes in modern working environments.	Makes an effective selection of procedures and mechanisms to satisfy the modern demands of a Global Community.	Provide opportunities for the student to evaluate, assess and select the most efficient strategy to adapt to modern working environments.
Engage in dynamic digital environments that facilitate the achievement of common social changes with fairness and invention.	Interacts with other citizens to obtain a determined goal using modern digital tools with responsibility and innovation.	Facilitate enriching and highly cooperative experiences to empower the students with fair and responsible outcomes.
Oral and Written Comprehension		Task Building Process:
Listening: Identify the main reasons for and against using computer machinery and software to digitally create, collect, store, manipulate, and relay office information	Determines the most suitable and efficient computer machinery and software to digitally create, collect, store, manipulate, and relay office information needed for	6. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and

¹⁸ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
needed for accomplishing basic tasks within a discussion delivered in clear standard speech.	accomplishing basic tasks that responds to the specific needs of the working team.	functions for behaving properly in the modern automated office.
Reading: Search the internet, or other reliable sources of information, for specific every day or work-related material related to the use of automation strategies at the office.	States and defends a proposition for the responsible use of automation strategies at the office, based on reliable information.	7. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to automated tools.
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Provide reasons and explanations, to a specific audience about AI at work, in order to solve a situation, using simple language.	Formulates strategies and solutions to carry out different tasks using AI at the office efficiently, using proper cooperative techniques.	8. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question related to interpersonal communication.
Spoken Production: Begin to use a common repertoire of procedures to enhance the automation in the office.	Assesses different perspectives to cope with innovative office automation, using a common set of expressions and repertoire of procedures.	9. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.
Produce sounds and prosodic patterns.	Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.	10. Engage learners to meaningful productive tasks based on strategies to automate the office.
Writing: Write a basic description of procedures to achieve a modern automated office environment.	Traces a logical set of procedures and adaptations to enhance the cooperative and efficient work at the office.	11. Project: integration of activities. It has to be done in class.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Selecting the most convenient and efficient automated tools to cope the XXI century working environments. Illustrating the corresponding pathway and the necessary tools to achieve integral and collaborative outcome. Discourse Markers Similarity or Comparison Similarly, likewise, in like manner, analogous to, also, too, Unlike, in contrast to, different from, whereas What do you think? Do you agree? Can you think of an example? Have you used it? What kind of results did you get?	Can use common adverbials to express combinations and similarities between nouns and phrases. Structure: conjunction with common adverbials ('as well', 'as well as', 'both ... and ...', 'also', 'too') Examples: 1. John's adapting new ways to automate his work too. 2. She proposed a very interesting process as well as yours.	Office Automation • Accessibility • Anti-Virus • Applications • E-Learning • Architecture • Automaton/Automat • Avatar • Logbook/Record Book • Web-Blog • Digital Gap • Search Engine / Browser • Communication • Configuration • Spam • Firewall • Directory • Digital • Graphic Design • Emulator • Online • Offline • Tools • Hypertext • Hyperlink / Link	Pronouncing voiced and voiceless consonant sounds properly. Types of consonants: • Plosive, nasal, bilabial, fricative, affricate, glides and semi-vowel.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		• (Artificial) Intelligence / AI • Interactive • Interface • Intranet • E-Book • Virtual Machine • Memory • Multimedia • Cloud Computing • Personal Computer • Web Page • Office Suite • External / Peripheral • Template • Port • Resources • Social Networks • Repository • Services • Operating System • Open Source Software • Licensed Software • Users • Virus • Wiki	

Subject Area: English Oriented to Web Development		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 1: Information Technology	Time: 24 hours
Essential Question: How does the Internet of things impact the way people interact with their realities and contexts?	Theme 2: Internet of Things	
Essential Competences: 4. Autonomy	New Citizenship Axis: Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
Assess different technological alternatives and social perspectives to create autonomous common environments.	Defines the most appropriate technology to generate an autonomous interaction between the user and the information.	Guide the learning experience towards an independent but analytical framework.
Adopt manageable and sustainable measures to reduce the Carbon footprint in the working and living places.	Generates eco-friendly strategies to reduce the Carbon dioxide emissions in common daily activities, in and outside the house.	Provide integrated software that facilitates the adoption of eco-friendly strategies to reduce the Carbon footprint.
Oral and Written Comprehension		Task Building Process:
Listening: Follow a straightforward presentation or demonstration with visual support understanding explanations given about the internet of things.	Distinguishes relevant information to maximize the integration of the Internet of Things, within complex processes.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for behaving properly in the use of modern apps and software. 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real
Reading: Understand written advice and instructions for solving a problem with a specific application or digital device.	Selects the most suitable software that favors the internet of things to control complex but common activities with mobile devices.	
Oral and Written Production		

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
Spoken Interaction: Define basic technological challenges related to IoT in a discussion and invite other people to contribute with their expertise and experiences.	Describes the positive effects and experiences of incorporating sustainable measures and handy technological tools to create eco-friendly environments.	world of communication related to the IoT (Internet of the Things)
Spoken Production: Communicate factual information on a familiar topic to indicate the nature of a problem or to give detailed directions to solve it.	Explains why certain factual aspects of a problem that can be conveniently solved, with the adequate piece of software, under certain conditions or characteristics.	3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question related to interpersonal communication.
Produce sounds and prosodic patterns.	Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.	4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.
Writing: Point out the most important experiences and results in a clearly structured technical narrative, to describe the Internet of Things.	Summarizes the most efficient and effective strategies and processes used to maximize the Internet of Things, in different settings.	5. Engage learners to meaningful productive tasks based on strategies to enhance the Internet of the Things.
		6. Project: integration of activities. It has to be done in class.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Selecting the most appropriate pieces of software to enhance the productivity and the management over common or activities. Describing the necessary pathway to improve and maximize the potential of the Internet of the Things (IoT) in different contexts. Discourse Markers Connecting words giving a reason Naturally, Of course, Certainly, In conclusion, Finally, Consequently, After this, it can be seen ... What can you add? What can be inferred about that? What would you do, under this situation or condition?	Can use 'while', 'whereas' and 'whilst' (Br Eng.) to contrast and compare actions and situations. Structure: 'while/whilst/whereas' for contrast Examples: 1. You use traditional strategies whereas I use modern apps to manage my daily work. 2. While I use modern apps, I can't stop using some traditional methods to look for information.	Internet of Things • Smart House • Sensors • Voice Assistant • Avatars • Big Data • Datamining • E-Health • E-Commerce • Hardware • Latency • Smart Cities • Smart Farms • fifth generation (mobile phone technologies) • Raspberry Pi (Single Board Computer - New Mini Computer) • Python (Programming Language) • PAN (Personal Area Network) • LoRa WAN (LPWAN (Low Power Wide Area Network) networks specification) • Cloud Computing • Cloud Services • Amazon Web Services	Pronouncing voiced and voiceless consonant sounds properly. Types of consonants: • Plosive, nasal, bilabial, fricative, affricate, glides and semi-vowel.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
How would you improve it?		• IFTTT (If This Then That, is a free web-based service) • Zapier (online automation tool that connects your apps and services) • Fog Computing (It allows data and content to be stored on remote servers inside the network) • Moving Data • Stored Data • M2M (Machine to machine connection - Networking) • Converging Networks (integration of voice, data and video services over a single IP-based network) • Operational Technologies (OT) Control of technological processes using monitoring and control of devices • Network Connectivity • Security • Data Analysis • Automation • Firmware	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		• Trusted Networks • Integrated Solutions • Energy Challenges • Health Challenges • Manufacturing Challenges • Prototype • Test • Arduino (open-source electronics platform or board and the software used to program it) • API (application program interface) • Documentation • Continuous Learning • Cybersecurity • Controlled System • Actuators • Process Flow • Feedback • Curiosity (It is a car-sized rover designed to explore the crater Gale on Mars)	

Subject Area: English Oriented to Web Development		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 2: IT Essentials	Time: 28 hours
Essential Question: What essential features do I need to know in order to maximize my Personal Computer?	Theme 1: Hardware and Software (PC)	
Essential Competences: 5. Commitment	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
Select the best component among a list of different hardware components and software systems in order to guarantee an adequate experience for the user.	Justifies the specific features components and operating systems need to have, in order to guarantee a pleasant and effective user experience.	Compare and contrast hardware and software systems in order to help the student to distinguish the most convenient element when working with hardware and software, in PCs.
Suggest different components with a wide range of prices and capacities to satisfy a concrete group of users.	Distinguishes the most convenient piece of hardware or software without jeopardizing the quality and the necessity of the user.	Provide the required conditions to recreate an advisor department that generates convenient options for different settings and users.
Oral and Written Comprehension		Task Building Process:
Listening: Understand advice and instructions for resolving a problem with a specific hardware product or a piece of software.	Compares and contrasts different elements to suggest a logical and concrete alternative to solve a hardware or software problem.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for behaving properly in the PC store.
Reading: Understand clearly written, straightforward instructions on how to use a piece of hardware or software.	Categorizes hardware components and software systems according to different external and internal variables.	
Oral and Written Production		

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
Spoken Interaction: Express opinions as regards possible solutions, giving brief reasons and explanations about personal computers.	Formulates a list of advantages and disadvantages of different features among PC components. Describes possible hardware and software solutions that guarantee the satisfaction of the user	2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to hardware and different pieces of software.
Spoken Production: Make a technological aspect or description clearer and more explicit by conveying the main information in another way. Produce sounds and prosodic patterns.	Uses clear straight forward technical and non-technical vocabulary to explain the specific features or conditions of a system or hardware. Responds assertively to the questions a customer may have at the moment of looking for professional technical advice. Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.	3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question related to interpersonal communication. 4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.
Writing: Write a description of a problem with a software or piece of software.	Prioritizes the information in a friendly manner to clarify the necessary procedures to solve a hardware or software problem.	5. Engage learners to meaningful productive tasks based on strategies to diagnose and identify appropriate elements of the Personal Computer.

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
		6. Project: integration of activities. It has to be done in class.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Guiding possible customers to select the most suitable equipment, or piece of software, to satisfy their specific needs. Provides a transparent and responsible advice to solve common necessities in the office or at home. Discourse Markers Contrasting words Others might argue..., On the words, In comparison, In opposition to this, In spite of this...	Can tell when to use the past simple and when to use the present perfect (British English). Example I've fixed that computer many times. vs. I fixed that computer yesterday.	Hardware and Software (PC) • Audio • BIOS (Basic Input/output System) • BUS (digital system that transfers data between the components of a computer) • Webcam • CHIP (integrated circuit) • Capacitors • Driver • DIMM (dual inline memory module) • Hard Drive/Disk • Heatsink • DVD (digital versatile disc) • Electro-Static Energy • Solid State • FireWire (It is a type of connection on a computer also known as IEEE 1394)	Identify the following sounds correctly: / ɑ / as in father = ['fɑ:ðər] / ɜ / as in first = [fɜrst]

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Do you have any other idea or argument? How can you prove that? Is there any reliable source to support that? What do experts say about that?		• Power Supply • Hardware • HDMI (High-Definition Multimedia Interface) • Printer • 3D Printer • Laser Printer • Matrix Printer • Thermal Printer • Internet • Jumper (It is a tiny metal connector that is used to close or open part of an electrical circuit) • LCD (Liquid Cristal Display) • Memory • Microphone • Modem • Monitor • Thermal Paste • Tracks • Plotter (Type of Printer) • North Bridge • South Bridge • Port • Antistatic Bracelet • RAM (Random Access Memory)	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		• ROM (Read Only Memory) • SATA (Serial Advanced Technology Attachment) • Slots (It is a socket on the motherboard that is used to insert an expansion card) • Overvoltage • Audio Card • Video Card • Expansion Card • Motherboard • Keyboard • Tower • VGA (Video Graphics Array) • Video Card • Voltage	

Subject Area: English Oriented to Web Development		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 2: IT Essentials	Time: 28 hours
Essential Question: How does connectivity help us improve our working, learning and living environments?	Theme 2: Connectivity	
Essential Competences: 10. Teamwork	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
Enhance the interaction and collaboration of other devices and people, respectively, in the resolution of problems and tasks overcoming physical and time restraints.	Organizes the work in a straightforward collaborative task by stating the main goal and explaining in a simple manner the main issue that needs to be solved, using different types of connectivity.	Guide and monitor the interactions and procedures to establish practical associations among learners.
Assume the most convenient criteria to favor the democratic participation of other collaborators to solve a task or situation.	Creates strategies to engage different collaborators in the resolution of problems using interconnected technologies.	Formulate and facilitate situations where the learners can identify different connectivity alternatives to carry out specific tasks.
Oral and Written Comprehension		Task Building Process:
Listening: Understand the main ideas of complex technical discussions in their field, while trying to incorporate different types of connectivity.	Recognizes specific features and conditions needed to interact and share information over different scenarios, transcending physical limits.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for behaving properly in the computer science lab.
Reading: Interpret the main message from complex diagrams and visual information, in order to collaborate in the resolution of a task.	Uses the interconnectivity to maximize the interaction with the environment and other members.	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Explain how connectivity works by providing examples that draw on people's everyday experiences.	Gives a short, rehearsed talk or presentation about connectivity and the benefits of learning how to take advantage of it. Explains basic details and the corresponding actions to solve unpredictable but logical problems with connectivity.	2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to connectivity processes. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question related to interpersonal communication.
Spoken Production: Make a short instructional or informational text easier to understand by presenting it as a list of separate points. Produce sounds and prosodic patterns.	Uses clear straight forward technical and non-technical vocabulary to explain how connectivity works and facilitates our daily activities. Asks questions to invite other people to clarify their reasoning to suggest possible procedures to achieve an expected outcome. Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.	4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions. 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on strategies to diagnose and identify appropriate elements of specific connectivity methods
Writing: Identify and mark (e.g. underline, highlight) the essential information in a	Generates a brief written explanation of connectivity and its impact in different educational and working environments.	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
straightforward, informational text, in order to pass this information on to someone else.		6. Project: integration of activities. It has to be done in class.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Describing the way in which different devices interact between each other. Articulating a set of procedures to engage people within a collaborative world. Discourse Markers Connecting words Due to, Due to the fact, Because, Since, many people believe, Similarly, and for instance.	Can correctly use separable and inseparable phrasal verbs. Structure prepositional vs. phrasal (separable vs. inseparable phrasal) verbs Examples - Looking for my PC/looking for it. - Scroll down the Webpage. - Please, hook up the cables before you turn on the computer. - Don't forget to log in before you save the information.	Connectivity - Architecture - Wide Band - BITS - Data Centers - FRONT - Customers - Connections - Switch - Data Centers - DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) - Physical Address - Mac Address - Addressing - DNS (Domain Name Servers) - Duplex	Identify the following sounds correctly: /ə/ as in upon = [ə'pʌn] /ʌ/ as in come = [kʌm]

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		• Shipping/Transferring Packages • ETHERNET (Domain Name Servers) • Optical Fiber • HTTP (Hypertext Transfer Protocol) • HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure) • Wireless • Data Exchange • IP (Internet Protocol) • Dynamic IP • Fixed IP • ISP (Internet Service Provider) • LAN (Local Area Network) • Link • MAN (Metropolitan Area Network) • Network Mask • Modem • Octets • PIN (Personal Identification Number) • Prefix • Protocol • Shipping Protocol	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		• Exit Port • Access Point • Server's Response • Router • Symmetric • Sub-mask • Suffix • Switch • TCP (Transmission Control Protocol) • Phone • Network Traffic • Transmission of Data • WAN (Wide Area Network) • WIFI (Wireless Fidelity; radio technologies commonly used for wireless local area networking)	

Subject Area: English Oriented to Web Development		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 3: Programming	Time: 28 hours
Essential Question: In what way can flowcharts improve the organization and execution of different learning outcomes?	Theme 1: Flowcharts	
Essential Competences: 15. Order and Cleanliness	New Citizenship Axis: Sustainable Development Education	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
Generate a neat and organized graphic flowchart that allows them to carry out different learning tasks.	Evaluates the different variables that constitute a flowchart, in order to satisfy specific learning tasks.	Help the students to work analytically and consciously about their own learning processes.
Determine new roads or learning pathways to avoid the disrespectful waste of renewable and non-renewable resources.	Takes care of the environment by determining the necessary and more efficient line of actions.	Develop the potential of the learners by inspiring them to think objectively and critically.
Oral and Written Comprehension		Task Building Process: 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for behaving properly in the class. 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to common algorithms.
Listening: Understand problem and solution relationships in informal conversations that explain the variables in a flowchart.	Establishes practical and efficient connections about different variables within a flowchart, in order to respond to precise learning tasks.	
Reading: Understand cause and effect relationships in a structured flowchart.	Makes connections and distinguishes concrete practical sequential procedures to accomplish a task.	
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Reasonably fluently relate a straightforward narrative or description as a linear sequence of points that	Explains the main points in an idea or problems established in a flowchart with reasonable precision	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
need to be done, in order to generate an appropriate and eco-friendly outcome.	Discusses options and possible line of actions in a flowchart.	3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question related to interpersonal communication.
Spoken Production: Justify a viewpoint on a topical issue by discussing pros and cons of various options within a sequential diagram.	Collocates information from several connected variables and summarize the main course of actions orally.	4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.
Produce sounds and prosodic patterns.	Briefly gives reasons and explanations for selected number of variables in a flowchart.	5. Engage learners to meaningful productive tasks based on strategies to diagnose and identify appropriate elements of flowcharts.
	Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.	6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Writing: Make a complicated process easier to understand by breaking it down into a series of smaller parts within a flowchart.	Writes a brief standard report conveying factual information, stating specific and convenient actions within a flowchart.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions	Can make offers using the first conditional.	Flowcharts - Activity - To group	Identify the following sounds. Front Closing:

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Using logical and sequential diagrams to describe common learning actions. Analyzing the variables and the different alternatives to create effective and efficient procedures. Discourse Markers Connecting words To begin with, In first place, Primarily, Firstly, Secondly, Thirdly, Lastly, At first it can be seen ...	Structure 'if' + present simple + 'will' + VP for offers Examples 1. If Yes, I will spend more time studying. 2. If No, I will not go with you!	- Algorithm - Internal Storage - To Assign - Data Base - Calculate - Cycle/Loop - To Classify - To Concatenate - Connector - Connection - Constants - Data - Stored Data - Decision - Multiple Decision - Document - Manual Entry/Input - To Write - End - Information Flow - Flow Chart - To Print - Start - Memory - To Read - Cycle/Loop Limit	The front of the tongue moves upwards within (or towards in case of /ɔɪ/ the front of the mouth. /eɪ/ as in day = [deɪ] /aɪ / as in dive = [daɪv] /ɔɪ/ as in day = [tɔɪ] Minimal Pairs: Practice / eɪ/ versus / aɪ / Back Closing: The back of the tongue moves upwards (a long way upwards in the case of /oo/) towards the “center to back” of the mouth. /oo/ as in coat = [oo] /ɔɪ/ as in voice = [vɔɪs] Minimal Pairs: Practice

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		• Flow Lines/Arrows • To Mix • Operation • Process • Retard • Routine • Data Output • If (Simple Decision Structure) • Else (Simple Decision Structure) • Adder/Accumulator • Variable • Condition • Multiple Choice/Selection • Subprocess • Logical Structure • Alternative Structure • Repetitive Structure • Error • Entities • Files • Types • Symbols	[oo] versus [oɪ]

Subject Area: English Oriented to Web Development		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 3: Programming	Time: 28 hours
Essential Question: What does a programmer need in order to provide efficient and successful solutions?	Theme 1: Programming (E-Values)	
Essential Competences: 3. Respect	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
Understand the importance of respecting and following specific protocols to respond to different programming	Identifies basic protocols and procedures to interpret different source codes.	Help the students understand the procedures and characteristics that surround a program.
Consider the imperative necessity of creating effective and user-friendly programs that help humanity to enhance their contexts.	Assesses different characteristics and necessities to provide effective solutions using programs.	Provide examples of successful programs and the impact that they have had in our lives.
Oral and Written Comprehension		Task Building Process:
Listening: Understand summaries of data or research used to support an extended argument about programs and their impact in our lives.	Understands the main points of complex and abstract presentations about user-friendly programs that have a positive impact in our lives.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for behaving properly in the class. 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real
Reading: Understand problem and solution relationships in a structured text or programming document.	Distinguishes between main ideas and supporting details in familiar, standard texts about programming.	
Oral and Written Production		

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
Spoken Interaction: Describe the degree of necessity of various actions while developing a program.	Gives the advantages and disadvantages of various options on a programming-related topic.	world of communication related to programming.
Spoken Production: Collaborates on a shared programming task, formulating and responding to suggestions, asking whether people agree, and proposing alternative approaches. Produce sounds and prosodic patterns.	Present his/her ideas in a group and pose questions that invite reactions from other group members' perspectives. Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.	3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question related to interpersonal communication. 4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.
Writing: Write a brief standard report conveying factual information, stating reasons for actions that promote the effective solution of problems.	Supports ideas with relevant examples that facilitate the decision-making process.	5. Engage learners to meaningful productive tasks based on strategies to diagnose and identify appropriate elements of programming. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Describing alternatives to solve common problems through the use of efficient programs. Negotiating collaborative strategies to provide the necessary evidence to enhance a process through the use of programs. Discourse Markers Connecting words For example, For instance, Specifically, With regards to, But, Despite, Yet, However, Still, Although.	Can use transitive verbs in the passive with the object as the grammatical subject Structure objective as subject of passive Examples 1. The strategies were provided collaboratively. 2. The program was created to solve that situation.	Hardware and Software (PC) • Abstraction • Coupling • Aggregation • Algorithm • Class scope • Analysis • Application • Argument • Arrangements/Arrays • Assignment • Class library • Binary (Numeric System 0/1) • Block • Boolean (subset of algebra used for creating true/false statements) • Bytecode (It is computer object code that is processed by a program) • Class header • Abstract class (OOP / Object Oriented Programming Structure) • Commentary • Compiler	Identify the following sounds. Centring: The tongue starting from different positions in each case moves to the neutral position at the center of the mouth. /ɪə/ as in hear = [hɪər] /eə/ as in air = [eər] /ʊə/ as in tour = [tʊər] Minimal Pairs: Practice /ɪə/ versus /eə/

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		• Class constant (Object Oriented Programming Vocabulary) • Constructor (special type of subroutine called to create an object) • Statement (Used to declare variables and their values) • Debugging (process of finding and resolving defects or problems within a computer program) • Class diagrams • Design • Encapsulation (OOP / Object Oriented Programming Principle) • Integer (Type of Data) • Heritage (OOP / Object Oriented Programming Principle) • HTML (Hypertext Markup Language) • IDE (integrated development environment) • GUI (graphical user interface) • Instance (It is a concrete occurrence of any object, existing usually during the runtime of a computer program)	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		• Interpreter (computer program that directly executes instructions written in a programming or scripting language) • Object (particular instance of a class, where the object can be a combination of variables, functions, and data structures) • Reserved word (Programming Special Words) • Parameter • Type of data • Variables • OOP (Object Oriented Programming) • Package • Programming language • Source code • Query Language (Usually used on Data Bases) • Flow • Semantics • Syntax • Label • Proof • UML (Unified Modeling language / general-purpose, developmental, modeling	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		language in the field of software engineering) Unicode (It is a computing industry standard for the consistent encoding, representation, and handling of text)	

Referencias bibliográficas

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, Bhuvaneswari. (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://loro-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,%2C%20assets%2C%20processes%20and%20events](https://www.gartner.com/it-glossary/operational-technology-ot/#targetText=Operational%20technology%20(OT)%20is%20hardware,%2C%20assets%2C%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.aulaclic.es/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/Id-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

Glosario de términos

Tecnologías de la información:

Concepto	Definición
Autoaprendizaje	Es la capacidad de conocer, organizar y auto-regular el propio proceso de aprendizaje. Supone desarrollar la meta-atención (la conciencia de los propios procesos para atender a lo importante) y la meta-memoria (la conciencia de los propios procesos para captar y recordar la información).
Tecnologías de Información (TI)	La tecnología de la información es la aplicación de computadoras y equipos de telecomunicación para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos; con frecuencia utilizado en el contexto de los negocios u otras empresas. El término es utilizado como sinónimo para las computadoras, y las redes de computadoras, pero también abarca otras tecnologías de distribución de información, tales como la televisión y los teléfonos. Múltiples industrias están asociadas con las tecnologías de la información, incluyendo hardware y software de computadoras, electrónica, internet, equipos de telecomunicación, e-commerce y servicios computacionales. Frecuentemente los términos TI y TIC suelen ser confundidos en su uso, mientras que TI refiere a tecnologías de la información, TIC implica además, aquellas destinadas a la comunicación. De esta forma, el término TI es un término más amplio y abarca a las TIC. "Las TI abarcan el dominio completo de la información,

Concepto	Definición
	que incluye al hardware, al software, a los periféricos y a las redes. Un elemento cae dentro de la categoría de las TI cuando se usa con el propósito de almacenar, proteger, recuperar y procesar datos electrónicamente".
Sistema operativo de código abierto	Se refiere a aquel sistema operativo en el que el código fuente se encuentra disponible para la consulta por parte de cualquier usuario.
Sistema operativo de código propietario	Se refiere aquel sistema operativo no existe una forma libre de acceso a su código fuente, el cual solo se encuentra a disposición de su desarrollador y no se permite su libre modificación, adaptación o incluso lectura por parte de terceros.
Procesador de texto	Se refiere a un software informático que generalmente se utiliza para crear y editar documentos; esta aplicación informática se basa en la creación de textos que abarca desde cartas, informes, artículos de todo tipo, revistas, libros entre muchos otros, textos que después pueden ser almacenados e impresos. Los procesadores de texto ofrecen diferentes funcionalidades tales como tipográficas, organizativas, idiomáticas, que varían según el programa o software. Se podría decir que estos procesadores de textos son la suplantación de las antiguas máquinas de escribir, pero con la gran diferencia que no se limitan a solo escribir sino que poseen además una serie de características que ayudan a un usuario determinado a realizar con mayor eficacia sus tareas.

Concepto	Definición
Hoja de cálculo	Es una herramienta informática destinada a calcular ecuaciones de manera automática, con la ventaja de corregir algún error que se presente. Hace cálculos financieros y puede crear gráficos de los resultados, organizando las operaciones a través de celdas y columnas.
Editor de presentaciones	Son aplicaciones de software que permiten la elaboración de documentos multimediales conformados por un conjunto de pantallas, también denominadas diapositivas, vinculadas o enlazadas en forma secuencial o hipertextual donde conviven textos, imágenes, sonido y animaciones. Estas herramientas fueron desarrolladas inicialmente para la producción de presentaciones comerciales, empresariales o institucionales, las que suelen realizarse ante audiencias numerosas y con el soporte de pantallas de proyección. También se las usa con mucha frecuencia para la producción de material audiovisual de apoyo en disertaciones y conferencias.
Web	Forma abreviada de World Wide Web, también conocida como www. Es el gran hipertexto, el espacio en el que se recoge toda la información que trasciende los ámbitos de comunicación locales. Los documentos básicos en la web son los HTML. Los usuarios recorren la web con la ayuda de un navegador

Concepto	Definición
Correo electrónico	Servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes (también denominados mensajes electrónicos o cartas digitales) mediante redes de comunicación electrónica. En inglés: electronic mail, comúnmente abreviado e-mail o email)
Redes sociales	Desde el punto de vista conceptual, es un grupo de personas que están interconectadas. Se caracterizan por la conformación de cadenas de participantes, que genera lo que se ha denominado el efecto “bola de nieve” entre un círculo de amigos, conocidos o personas que comparten intereses comunes. Generan nuevos códigos de comunicación, interacción, colaboración y cooperación entre sus participantes.
Videoconferencia.	Sistema interactivo que permite a varios usuarios mantener una conversación virtual por medio de la transmisión en tiempo real de video, sonido y texto a través de Internet.
Realidad aumentada.	Es una tecnología que permite superponer elementos virtuales sobre nuestra visión de la realidad.
Inteligencia artificial.	Es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano.

Concepto	Definición
Simuladores.	Es un aparato, por lo general informático, que permite la reproducción de un sistema. Los simuladores reproducen sensaciones y experiencias que en la realidad pueden llegar a suceder. Un simulador pretende reproducir tanto las sensaciones físicas (velocidad, aceleración, percepción del entorno) como el comportamiento de los equipos de la máquina que se pretende simular.
Industria 4.0.	La Cuarta Revolución Industrial, también conocida como industria 4.0, implica la promesa de una nueva revolución que combina técnicas avanzadas de producción y operaciones con tecnologías inteligentes que se integrarán en las organizaciones, las personas y los activos. Esta revolución está marcada por la aparición de nuevas tecnologías como la robótica, la analítica, la inteligencia artificial, las tecnologías cognitivas, la nanotecnología y el Internet of Things (IoT), entre otros.
Internet de las Cosas (IoT)	Según el Grupo de Soluciones Empresariales para Internet (IBSG) de Cisco, el IoT es simplemente el momento en el que hay más "cosas u objetos" que personas conectados a internet. En la actualidad, el IoT se compone de un conjunto disperso de redes dispares diseñadas a medida. En 2003, había aproximadamente 6300 millones de personas en el planeta y 500 millones de dispositivos conectados a Internet. Al dividir el número de dispositivos

Concepto	Definición
	conectados por la población mundial, vemos que había menos de un dispositivo (0,08 dispositivos) por persona. Basándonos en la definición del IBSG de Cisco, el IoT todavía no existía en 2003, ya que la cantidad de cosas conectadas era relativamente pequeña, debido a que los dispositivos ubicuos, como los celulares, estaban todavía empezando a introducirse en el mercado. Por ejemplo, Steve Jobs, el director ejecutivo de Apple, no presentó el iPhone hasta el 9 de enero de 2007, en la Conferencia Macworld. El crecimiento explosivo de los celulares y tabletas elevó el número de dispositivos conectados a Internet a 12 500 millones en 2010, mientras que la población mundial llegó a los 6800 millones, lo que significa que el número de dispositivos conectados por persona era de más de uno (1,84, para ser exactos) por primera vez en la historia.
Ciberseguridad	También conocida como seguridad informática, es el conjunto de políticas, procesos y herramientas de hardware y software, que se encargan de proteger la privacidad, la disponibilidad y la integridad de la información y los sistemas en una red.
Amenazas cibernéticas	Son estrategias digitales que usan los criminales cibernéticos para entrar en su red. Así pueden secuestrarla o acceder a información confidencial para obtener beneficios económicos que podrían traerle consecuencias graves a su organización.

Concepto	Definición
Malware	Es un software malicioso que tiene como objetivo infiltrarse o dañar un sistema de información sin el consentimiento de su propietario. Existen diferentes tipos de malware como los troyanos, los worms, los bots, el spyware, el ransomware, entre otros.
Phishing	También conocido como suplantación de identidad, es una estafa electrónica donde el criminal cibernético intenta adquirir información confidencial de forma fraudulenta. Es muy usado para robar contraseñas y números de tarjetas de crédito, entre otros datos sensibles.
Antivirus	Los antivirus son programas cuyo objetivo es detectar o eliminar virus informáticos. Éstos han ido evolucionando y actualmente son capaces de bloquear el virus, desinfectar archivos y prevenir una infección de los mismos. Además, pueden reconocer varios tipos de malware como spyware, gusanos y troyanos.
Ingeniería social	Es la práctica de obtener información confidencial a través de la manipulación de usuarios legítimos. Es una técnica que pueden usar ciertas personas para obtener información, acceso o privilegios en sistemas de información que les permitan realizar algún acto que perjudique o exponga la persona u organismo comprometido a riesgo o abusos.

Concepto	Definición
Nube	Es una plataforma que hace posible la oferta de recursos informáticos bajo demanda a través de internet. Les permite a los usuarios acceder fácilmente a servicios alojados en centros de datos remotos.
Centro de Datos	Es un espacio donde se concentran los recursos y sistemas necesarios para el procesamiento de la información de una organización. Tiene tres componentes principales: los servidores, la conectividad y el almacenamiento.

Fuente: Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, Depto. Especialidades Técnicas, Sección Curricular, 2019.

Programación para web

Concepto	Definición
Lenguajes de marcado y hojas de estilo	- HTML o similares: El lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de la siglas que corresponden a HyperText Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto”. - CSS o similares: Por sus siglas en inglés de Cascading Style Sheets, en español "Hojas de estilo en cascada", es un lenguaje de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado. Es muy usado para establecer el diseño visual de los documentos web, e interfaces de usuario escritas en HTML o XHTML; el lenguaje puede ser aplicado a cualquier documento XML, incluyendo XHTML, SVG, XUL, RSS, etcétera. También permite aplicar estilos no visuales, como las hojas de estilo auditivas.
Lenguajes de programación interpretada	Este tipo de lenguajes de programación, no requieren un código al ser compilado, ya que consisten en scripts que son interpretados en tiempo real por un intérprete, lo

Concepto	Definición
	cual permite maximizar la eficiencia de los programas, en la mayoría de los casos. Entre los principales programas de este tipo que podemos encontrar, tenemos: Java, Perl, Python, Ruby, ASP, Bash, entre otros. Por lo general, los lenguajes interpretados son de alto nivel y están orientados a objetos y eventos, lo que facilita la programación web y la programación cliente/servidor, por lo cual, actualmente son lenguajes con mucho auge en el ámbito informático. Un ejemplo de lenguajes de programación interpretada es JavaScript, se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, por lo general se utiliza del lado del cliente, permitiendo crear efectos atractivos y dinámicos en las páginas web. Otro ejemplo de lenguajes de programación interpretada es PHP, pero este se utiliza del lado del servidor.
Técnicas de desarrollo para sitios web	• AJAX o similares: se define como una técnica para el desarrollo de páginas (sitios) web que implementan aplicaciones interactivas. • XML o similares: Es una adaptación del SGML (Standard Generalized Markup Language), un lenguaje que permite la organización y el etiquetado de documentos. Esto quiere decir que el XML no es un lenguaje en sí mismo, sino un sistema que permite definir lenguajes de acuerdo a las necesidades. • JSON o similares: Es un estándar basado en texto plano para el intercambio de información, por lo que se usa en muchos sistemas que requieren mostrar o enviar información para ser interpretada por otros.
Ejes de la política educativa	• Sostenibilidad del agua y la energía: Formas de aseguramiento para las generaciones futuras del agua y la energía. • Infraestructuras resilientes: Características de las ciudades futuras con la capacidad de ofrecer a los ciudadanos edificaciones que les permitan prepararse, resistir o recuperarse de una crisis.

Concepto	Definición
	Desigualdades y asentamientos humanos: Circunstancias o condiciones de diferencias en las que viven las personas en viviendas o refugios, a partir de que todos comparten un territorio en común. Por lo general se establecen en donde hay abundancia de recursos que fortalecen el comercio y el desarrollo industrial.
Competencias para el desarrollo humano	- Comunicación asertiva: Comunicación clara y objetiva de nuestros puntos de vista, deseos o sentimientos, con honestidad y respecto sin menoscabar, u ofender a otras personas, por ser recursos agotables. - Capacidad de negociación: Capacidad para exponer puntos de vista en espera de lograr un acuerdo o resultado. - Compromiso ético: Capacidad o voluntad para hacer el bien a través de relaciones morales entre humanos, integra las costumbres, normas y principios que se aplican para vivir en sociedad o comunidad.
Educación para el desarrollo sostenible	Recopila las propuestas proactivas, que fortalezcan una humanidad colectiva; donde la educación es el motor de cambio y catalizador para construir un mejor futuro, más sostenible y solidario. Visualiza al ser humano viviendo en armonía con el ecosistema, conocedor de que los recursos del planeta son limitados.

Fuente: Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, Depto. Especialidades Técnicas, Sección Curricular, 2019.

Otro vocabulario para la subárea de programación:

Concepto	Definición
Abstraction (<i>abstracción</i>)	Propiedad y/o técnica de software que oculta los detalles de la implementación. Java soporta abstracción de clases y abstracción de métodos. La <i>abstracción de métodos</i> se define separando el uso de un método sin conocer como está implementado ese método. Si decide combinar la implementación, el programa cliente será afectado. De modo similar la <i>abstracción de clases</i> oculta la implementación de la clase del cliente.

Concepto	Definición
Acoplamiento (<i>coupling</i>)	Medida del grado en el que un objeto o componente depende de otro. Bajo acoplamiento minimiza las dependencias y es una indicación de un buen diseño
Agregación (<i>aggregation</i>)	Relación en la que un objeto se compone o está construido de uno o más objetos, de modo que la colección completa representa un todo. Las relaciones de agregación se especifican entre clases y se reflejan en instancias de objetos
Algoritmo (<i>algorithm</i>)	Método que describe cómo se resuelve un problema en término de las acciones que se ejecutan y especifica el orden en que se ejecutan estas acciones. Los algoritmos ayudan al programador a planificar un programa antes de su escritura en un lenguaje de programación.
Ámbito de clase (<i>scope class</i>)	Las variables <i>privadas</i> definidas fuera de los <i>métodos</i> internos a la clase tienen ámbito de clase. Son accesibles desde todos los métodos del interior de la clase, con independencia del orden en que están definidas. Los métodos privados también tiene ámbito de clase.
Análisis (<i>analysis</i>)	Proceso de identificación, modelado y descripción de lo que hace un sistema y de cómo trabaja
Aplicación (<i>application</i>)	Programa autónomo Java tal como cualquier programa escrito utilizando un lenguaje de alto nivel. Las aplicaciones se pueden ejecutar desde cualquier computadora con un intérprete Java. Las aplicaciones no están sometidas a las restricciones impuestas los <i>applets</i> de Java. Una clase aplicación debe contener un método main. Se utiliza como sinónimo de programa.

Concepto	Definición
Applet	Tipo especial de programa Java que se puede ejecutar (correr) directamente en un navegador Web o en un visualizador <i>applet</i> . A un <i>applet</i> se le imponen diversas restricciones de seguridad. Por ejemplo, un <i>applet</i> no se puede ejecutar operaciones de entrada/salida en un sistema de usuario y por consiguiente no puede leer o escribir archivos o transmitir virus de computadora.
Argumento (<i>argument</i>)	Información pasada a un método. Los argumentos se suelen llamar también parámetros. Un método que espera recibir argumentos debe contener una declaración de <i>argumentos formales</i> por cada <i>argumento actual</i> como parte de la cabecera del mismo. Cuando se invoca a un método, los valores de los argumentos actuales reales) se copia en los correspondientes argumentos formales.
Array (<i>arreglo, vector, lista</i>)	Objeto contenedor que almacena una secuencia indexada de los mismos tipos de datos. Normalmente los elementos individuales se referencian por el valor de un índice. El índice es un valor entero que , suele comenzar, en 0 para el primer elementos, 1 para el segundo y así sucesivamente.
Asignación (<i>assignment</i>)	Almacenamiento de un valor en una variable. La sentencia de asignación es aquella que implementa la asignación y utiliza un operador de asignación
Asociación (<i>association</i>)	Una relación entre dos clases tales como una instancia de una clase referencia a una instancia de otra clase.

Concepto	Definición
Asociatividad (<i>associativity</i>)	Orden en que se evalúan operadores de igual precedencia o prioridad dentro de una expresión. La asociatividad por la izquierda produce una evaluación de izquierda a derecha y la asociatividad por la derecha conduce a una evaluación de derecha a izquierda.
Biblioteca de clases (<i>class library</i>)	Colección organizada de clases que proporciona un conjunto de componentes y abstracciones reutilizables
Binario (<i>binary</i>)	Representación numérica en base 2. En esta base sólo se utilizan los dígitos 0 y 1.
Bit	Dígito binario que puede tomar dos valores posibles: 0 y 1. Los bits son elementos básicos de construcción de programas y datos.
Bloque (<i>block</i>)	Sentencias y declaraciones encerradas entre una pareja de llaves (apertura y cierre, '{' y '}'). Por ejemplo, un <i>cuerpo de una clase</i> , es un bloque, al igual que el <i>cuerpo de un método</i> . Un bloque delimita un nivel de ámbito
Boolean (<i>boolean, lógico</i>)	Tipos primitivos de datos en Java. El tipo boolean puede tomar sólo dos valores: <code>true</code> (<i>verdadero</i>) y <code>false</code> (<i>falso</i>).
Bytecode (<i>códigos de byte</i>)	Resultado de la compilación del código fuente Java. La JVM (Java Virtual Machine) interpreta los <i>bytecodes</i> con la finalidad de ejecutar un programa Java. El <i>bytecode</i> es independiente de la máquina y se puede ejecutar en cualquier máquina que tenga un entorno de ejecución. Los <i>bytecodes</i> se almacenan en archivos <code>class</code>
Cabecera de la clase (<i>class header</i>)	Cabecera de la definición de la clase. La cabecera proporciona un nombre a la clase y define sus accesos. También describe si es una clase ampliada (<i>extends</i>) de una superclase o implementa interfaces (<i>implements</i>)
Clase (<i>clase</i>)	Colección encapsulada de datos y operaciones que actúan sobre los datos. El concepto de clase es fundamental en programación orientada a objetos. Una clase consta de métodos y datos. Los métodos de una clase definen el conjunto de operaciones permitidas sobre

Concepto	Definición
	los datos de una clase (sus atributos). Una clase puede tener muchas instancias de la clase u objetos.
Clase abstracta (<i>abstract class</i>)	Superclase que contiene características comunes compartidas por las subclases. Se declaran utilizando la palabra reservada <code>abstract</code> . Las clases abstractas pueden contener datos y métodos, pero no se pueden <i>instanciar</i> (crear objetos); es decir, no se pueden crear objetos de esta clase.
Clase cliente (<i>client class</i>)	Clase que hace uso de otra clase.
Clase concreta (<i>concrete class</i>)	Una clase diseñada para crear (tener) instancias de objetos
Clase interna (<i>inner class</i>)	Una clase interna es una clase empotrada en otra clase. Las clases internas permiten definir pequeños objetos auxiliares y unidades de comportamiento que hacen a los programas más simples y concisos.
Clase miembro (<i>member class</i>)	Término general utilizado para describir una clase declarada dentro de otra declaración de clases.
Cohesivo (<i>cohesive</i>)	Modo de describir una clase que tiene partes fuertemente integradas, cada una de las cuales contribuye a describir las mismas abstracciones.
Comentario (<i>comment</i>)	Trozo de texto que tienen como objetivo documentar el programa y mostrar cómo se ha construido. Los comentarios no son sentencias de programación y son ignorados por el compilador. En Java los comentarios están precedidos por dos barras (//) en una línea o encerrados entre <code>/+ y */</code> en múltiples líneas.
Compilación (<i>compilation</i>)	Proceso de traducción de un lenguaje de programación. Normalmente este proceso implica la traducción de un <i>lenguaje de programación de alto nivel</i> a <i>lenguaje de programación de bajo nivel</i> , o el formato binario de un <i>conjunto de instrucciones específicas</i> .

Concepto	Definición
Compilador en tiempo de ejecución (<i>just-in.time compiler</i>)	Técnica para mejorar el rendimiento de sistemas de programación que compilan a bytecode, consistente en traducir el bytecode a código máquina nativo en tiempo de ejecución.
Constante (<i>constant</i>)	En programación, una constante es un valor que no puede ser alterado/modificado durante la ejecución de un programa, únicamente puede ser leído.
Constructor (<i>constructor</i>)	Método especial utilizado para inicializar el estado de un nuevo objeto. El constructor permite crear objetos utilizando el operador <code>new</code> . El constructor tiene exactamente el mismo nombre que la clase que lo contiene. Los constructores se pueden sobrecargar con el objetivo de facilitar la construcción de objetos con diferentes tipos de valores iniciales.
Constructor por defecto (<i>default constructor</i>)	Constructor que no tiene parámetros y sirve para inicializar un objeto.
Contenedor (<i>container</i>)	En programación orientada a objetos, un container es un delimitador abstracto, es decir, un objeto que contiene otros objetos que pueden ser incluidos o eliminados dinámicamente (durante el tiempo de ejecución).
Cuerpo de la clase (<i>class body</i>)	Cuerpo de una definición de una clase que agrupa las definiciones de los miembros de la clase: <i>campos, métodos y clases anidadas</i> .
Declaración (<i>declaration</i>)	Define las variables, métodos y clases en un programa.
Definición (<i>definition</i>)	Término sinónimo de declaración , aunque en el proceso de escritura de un programa se suele diferenciar.

Concepto	Definición
Depuración (<i>debugging</i>)	Un depurador (en inglés, debugger), es una herramienta para depurar o limpiar de errores algún programa informático.
Diagrama de clases (<i>class diagram</i>).	Una representación gráfica construida utilizando una notación formal para visualizar y documentar las relaciones entre clases de un sistema.
Diseño (<i>diseño</i>)	Actividad de definir como se debe estructurar e implementar un programa.
Encapsulamiento, encapsulación (<i>encapsulation</i>)	Encapsulamiento: Significa reunir a todos los elementos que pueden considerarse pertenecientes a una misma entidad, al mismo nivel de abstracción. Esto permite aumentar la cohesión de los componentes del sistema. Algunos autores confunden este concepto con el principio de ocultación, principalmente porque se suelen emplear conjuntamente.
Entero (<i>integer</i>)	En programación, un tipo de dato entero es un tipo de dato que representa un conjunto finito de números enteros. Ese conjunto tiene un mínimo y un máximo que están determinados por el tipo de entero y por el lenguaje de programación que se utilice. (Número sin decimales).
Excepción (<i>exception</i>)	Un suceso (evento) no previsto que indica que un programa ha fallado en alguna forma.
Expresión (<i>expresión</i>)	En programación, una expresión es una combinación de constantes, variables o funciones, que es interpretada de acuerdo a las normas particulares de precedencia y asociación para un lenguaje de programación en particular.
Expresión booleana , lógica (<i>Boolean expresión</i>)	Una expresión booleana es una expresión que evalúa si un valor es falso o verdadero.

Concepto	Definición
Final (<i>final</i>)	El modificador final se aplica a la declaración de aquellas variables que deseamos sean constantes, es decir, aquellas en las que el valor de la misma no debe cambiar tras su inicialización
Formal parameter (<i>parámetro formal</i>)	Parámetros definidos en la signatura o declaración del método.
Fuente del suceso (<i>event source</i>)	El objeto que genera el suceso.
Función (<i>function</i>)	Construcción matemática a la que se pueden aplicar valores y que devuelve un resultado.
Herencia (<i>inheritance</i>)	La herencia es uno de los mecanismos de los lenguajes de programación orientada ha objetos basados en clases, por medio del cual una clase se deriva de otra de manera que extiende su funcionalidad.
HTML (Hypertext Markup Language)	Lenguaje de <i>script</i> o de marcas para diseñar páginas Web para creación y compartición de documentos electrónicos integrados preparados para multimedia e Internet.
IDE (<i>integrated development</i>)	Un entorno de desarrollo integrado o entorno de desarrollo interactivo, en inglés Integrated Development Environment (IDE), es una aplicación informática que proporciona servicios integrales para facilitarle al desarrollador o programador el desarrollo de software.
Identificador (<i>identifier</i>)	Nombre de una variable, método, clase, interfaz o paquete.
GUI, Interfaz Gráfica de Usuario (<i>GUI, Graphical User Interface</i>)	Una interfaz es un programa que se implementa utilizando componentes AWT tales como cuadros, botones, etiquetas, campos de texto, etc.
Implementación (<i>implementation</i>)	La actividad de escribir, compilar, probar y depurar el código de un programa.

Concepto	Definición
Instancia (<i>instance</i>)	Objeto de una clase
Instanciación (<i>instantiation</i>)	Proceso de creación de un objeto de una clase.
Instanciación (<i>instantion</i>)	Proceso de crear un objeto de una clase.
Interfaz (<i>interface</i>)	En informática, se utiliza para nombrar a la conexión funcional entre dos sistemas, programas, dispositivos o componentes de cualquier tipo, que proporciona una comunicación de distintos niveles permitiendo el intercambio de información.
Interprete (<i>Interpreter</i>)	Software que interpreta y ejecuta <i>bytecode</i> de Java. La máquina virtual Java (JVM) es un intérprete de bytecodes de Java que proporciona una emulación de software de un procesador de máquina.
Jerarquía de clases (<i>class hierarchy</i>)	Colección de clases organizadas en términos de relaciones de superclases y subclases.
Ligadura dinámica (<i>dynamic binding</i>)	Ligadura o enlace del nombre de un método al cuerpo de dicho método que se ejecuta mientras que un programa se está ejecutando, al contrario del enlace que se produce cuando se compila el programa.
Llamada por referencia (<i>call-by-reference</i>)	Término utilizado cuando una referencia de un objeto se pasa como un parámetro de un método. La referencia se copia (llamada por valor) pero no el objeto referenciado
Manejador de sucesos (<i>event handler</i>)	Un método en el que el objeto “oyente” se ha diseñado para hacer algún proceso especificado cuando ocurre un suceso determinado.
Mensaje (<i>message</i>)	Una petición enviada a un objeto que solicita ejecutar una operación determinada. El mensaje incluye un nombre y una lista opcional de parámetros.

Concepto	Definición
Método abstracto (<i>abstract method</i>)	Un método abstracto es un método declarado pero no implementado, es decir, es un método del que solo se escribe su nombre, parámetros y tipo devuelto pero no su código.
Método de la clase (<i>class method</i>)	Un método de clase es aquel que puede ser invocado sin existir una instancia.
Método de la instancia (<i>Instance method</i>)	Un método (o procedimiento) declarado por un clase que se llama por sus objetos de instancias (o los de las subclases).
Moldeado (<i>casting, conversión</i>)	Proceso de convertír un valor de un tipo de dato primitivo en otro tipo primitivo o conversión de un objeto de un tipo de dato en otro tipo de objeto. Por ejemplo, (<code>int</code>) 4.5 convierte 4.5 en un valor entero y (<code>cuadrado</code>) <code>c</code> convierte un objeto <code>c</code> en uno de tipo <code>cuadrado</code>
Moldear (<i>cast,, convertir</i>)	Cambiar explícitamente el tipo de una expresión utilizando una expresión de conversión (<i>cast</i>).
Objeto instancia (<i>instance object</i>)	Un objeto instancia es un representación de un valor del tipo implementado por su clase. La clase declara un objeto de variables, instancia que forman la estructura de un objeto y un conjunto de métodos que se pueden llamar en un objeto.
Ocultación de la información (<i>information hiding</i>)	Un concepto de ingeniería de software que se refiere a la ocultación y protección de las características internas y la estructura de un objeto.
Oyente de sucesos (<i>event listener</i>)	El objeto que recibe y maneja el suceso.
Palabra clave, reservada (<i>keyword</i>)	En los lenguajes informáticos, una palabra reservada es una palabra que tiene un significado gramatical especial para ese lenguaje y no puede ser utilizada como un identificador de objetos en códigos del mismo, como pueden ser las variables.

Concepto	Definición
Parámetro actual o real (<i>actual parameter</i>)	Valor que se pasa a un método cuando se invoca ese método. Los parámetros reales (actuales) deben concordar en tipo, orden y número con los parámetros formales. Cuando se invoca a un método, los valores de los <i>argumentos actuales</i> se copian en los correspondientes argumentos formales.
Parámetro formal (<i>formal parameter</i>)	Declaración de una variable parámetro en una lista de parámetros de un método.
Programación controlada por sucesos (<i>event-drive programming</i>)	En la programación basada en eventos (o programación dirigida por eventos) el flujo del programa está determinado por eventos; por ejemplo, salidas de un sensor, eventos de usuario (ratón, teclado), mensajes desde otros programas, entre otros.
Programación imperativa (<i>imperative programming</i>)	En la programación imperativa, de la cual hacen parte muchos de los principales lenguajes de programación tales como C, Java y PHP, un programa se describe en términos de instrucciones, condiciones y pasos que modifican el estado de un programa al permitir la mutación de variables, todo esto con el objetivo de llegar a un resultado.
Sentencia compuesta (<i>compound statement</i>)	Las sentencias compuestas, también denominadas bloques se utilizan en aquellas situaciones en que la sintaxis espera una sentencia pero se necesita usar varias. Normalmente agrupadas entre llaves {y}. Estas son sintácticamente equivalentes a una sentencia simple.
Suceso (<i>event</i>)	Un tipo de señal que indica ha ocurrido alguna acción. Normalmente se asocia con sucesos de entrada de interfaces gráficas de usuario (p.e. el “clic” de un ratón, pulsación de una tecla, etc.) El programa puede responder o ignorar el suceso. Véase evento.
Tipo abstracto de datos , TAD (ADT, <i>Abstract Data Type</i>)	Especificación formal de un tipo de dato que consta de un nombre, un conjunto de operaciones y una descripción algebraica del comportamiento de las operaciones.

Concepto	Definición
Tipo de datos (<i>data type</i>)	Los tipos de datos se utilizan para definir variables.
Tipo de datos (<i>data type</i>)	Tipo de dato que se utiliza para definir variables. Java soporta tipos primitivos de datos y tipos de datos objeto.
Variable de clase (<i>class variable</i>)	Una variable de clase o variable miembro de dato estático es una variable, al contrario que las variables de instancia, son propias de la clase que la contiene y no de instancias de la misma.
Variable de instancia (<i>instance variable</i>)	Una variable declarada en una clase. Un miembro dato no estático de una clase. Una copia de un método de una instancia existe en cada instancia de la clase que se crea.
Variable local (<i>local variable</i>)	Una variable local es, en informática, la variable a la que se le otorga un ámbito local. Tales variables sólo pueden accederse desde la función o bloque de instrucciones en donde se declaran.
Clase Principal (<i>main class</i>)	Una clase que contiene un método principal (<i>main</i>).
Sobrecarga de un método (<i>method overloading</i>)	La sobrecarga de n método significa que se puede definir los métodos con el mismo nombre de una clase siempre que haya diferencia en sus parámetros.
Nested class (<i>Nested class</i>)	Esta es una clase que se declara dentro de otra clase. Las clases anidadas te permiten agrupar lógicamente clases que solo se utilizan en un lugar, por lo tanto, esto aumenta el uso de la encapsulación y crea un código más fácil de leer y de mantener.
Anulación de métodos (<i>method overriding</i>)	La anulación o sustitución de métodos significa que se puede modificar el método de una subclase que está definida originalmente en una superclase.
Multihilo (<i>multithreading</i>)	Propiedad de un programa para ejecutar diversas tareas simultáneamente dentro de un programa.
Red (<i>network</i>)	Infraestructura que permite a los ordenadores comunicarse unos con otros.

Concepto	Definición
En red (<i>networking</i>)	Propiedad de los ordenadores y programas de ordenador que las permiten comunicarse unos con otros a través de una red.
Diseño orientado a objetos OOD (<i>object-oriented design</i>)	Diseño realizado en términos de objetos, clases y selecciones de clases.
Operador (<i>operator</i>)	Operaciones para valores de tipos primitivos de datos. Ejemplos de operadores son +, -, *, / y %
Programación orientada a objetos OOP (<i>object-oriented programming</i>)	Un enfoque de programación que implica organización de objetos y sus comportamientos en clases de componentes realizables.
Sobrecarga (<i>overload</i>)	Proporciona dos o más métodos con el mismo nombre en el mismo ámbito, diferenciado por tener listas de parámetros diferentes.
Anular o sustituir (<i>override</i>)	Donde un método de una subclase redefine y especializa un método del mismo tipo heredado de una superclase.
Paquete (<i>package</i>)	Colección de clases agrupadas juntas.
Parámetro (<i>parameter</i>)	Los parámetros formales se especifican en una declaración de un método en una llamada a un método,
Paso por referencia (<i>pass-by-reference</i>)	Un término utilizado cuando una referencia de un objeto se pasa como un parámetro de un método. Cualquier cambio al objeto local que ocurre dentro del cuerpo del método afectará el objeto original que se pasará como argumento.
Paso por valor (<i>pass-by-value</i>)	Un término utilizado cuando una copia de una variable de un tipo primitivo de dato se pasa a un parámetro de un método. La variable real externa al método no está afectado, con independencia de los cambios hechos al parámetro formal dentro del método.

Concepto	Definición
Lista de parámetros (<i>parameter list</i>)	Lista de valores dados a un método para inicializar sus parámetros o la lista de parámetros de las declaraciones de variables.
Variable parámetro (<i>parameter variable</i>)	Variable declarada en una lista de parámetros formados de un método y que se inicializa cuando se llama al método. Los bloques <code>catch</code> también utilizan variables parámetro.
Clase padre (<i>parent class</i>)	La clase padre de cualquier clase es conocida como su superclase.
Patrón (<i>pattern</i>)	Disposición avanzada de clases y objetos.
Precedencia, prioridad (<i>precedence</i>)	Prioridad de un operador en una expresión utilizada para determinar el orden en que se evalúan los operadores.
Privado (<i>private</i>)	Un modificador de miembros de una clase, un miembro privado sólo puede ser referenciado en el interior de la clase.
Programa (<i>program</i>)	Un conjunto de instrucciones (o sentencias) que describen alguna aplicación o actividad ejecutada en una computadora.
Tipo de dato primitivo (<i>primitive data type</i>)	Los tipos de datos primitivos son <code>byte</code> , <code>short</code> , <code>int</code> , <code>long</code> , <code>loat</code> , <code>double</code> , <code>boolean</code> y <code>chaw</code> .
Programador (<i>progammer</i>)	Es aquella persona que elabora programas de computadora, es decir escribe, depura y mantiene el código fuente de un programa informático, que ejecuta el hardware de una computadora, para realizar una tarea determinada.
Lenguaje de programación (<i>programming language</i>)	Notación utilizada por los programadores para escribir programas. Un lenguaje tiene una sintaxis (las palabras y símbolos utilizadas para escribir códigos de programa), una gramática (las reglas que definen una secuencia de palabras y símbolos significativos y correctos) y semántica. Java es un lenguaje de programación.

Concepto	Definición
Protegido (<i>protected</i>)	Un modificador para los miembros de una clase. Un miembro protegido de una clase que puede ser utilizado en la clase que está declarado cualquier subclase derivada de esa clase.
Público (<i>public</i>)	Un modificador de clases, datos y métodos a los que se puede acceder por todos los programas.
Ejecutar, ejecución (<i>run</i>)	Hacer funcionar un programa instrucción a instrucción.
Escenario (<i>scenario</i>)	Descripción o conjunto de secuencias de sucesos que se utilizan para describir parte del comportamiento de un programa.
Semántica (<i>semantics</i>)	Conjunto de reglas que definen el significado de un programa sintácticamente válido. Java toma un enfoque operacional en semántica de modo que el comportamiento y por consiguiente el significado de un programa se define por la máquina sobre la que está ejecutando el programa.
Socket (<i>socket</i>)	Término que describe la facilitación de comunicación entre un servidor y un cliente.
Inferencia de software (<i>software engineering</i>)	Conjunto de etapas en la realización de un programa. Estas etapas suelen ser de análisis, diseño implementación, pruebas, entregas y mantenimiento.
Código fuente (<i>source code</i>)	Texto de un programa antes de ser compilado. El texto se crea y edita utilizando en editor ordinario y contiene caracteres normales, legibles. El código fuente se utiliza para las personas para describir programas y sus componentes han de ser lo más legibles y comprensibles posibles.

Concepto	Definición
Lenguaje de consulta (<i>SQL Structured Query Language</i>)	Lenguaje de computadora para realizar consultas y actualizaciones en una base de datos.
Sentencia (<i>statement</i>)	Una unidad de código que representa una acción o una secuencia de acciones. Las sentencias se ejecutan en el orden en que están escritas y siempre terminan en un punto y coma.
Ligadura estática (<i>static biding</i>)	Enlace o conexión de un nombre de un método a un cuerpo del método ejecutados por el compilador mediante el análisis léxico del texto de un programa,
Flujo (<i>Stream</i>)	Término que describe el flujo de datos continuo de una dirección entre un emisor y un receptor.
Sintaxis (<i>Syntax</i>)	Un conjunto de reglas que especifica la composición de programas a partir de palabras reservadas, símbolos y caracteres. La sintaxis define la estructura de los programas legales en términos de cómo las palabras reservadas y otros caracteres se pueden escribir y en qué orden.
Etiqueta (<i>tag</i>)	Una instrucción HTML que indica a un navegador Web como visualizar un documento. Las etiquetas se encierran entre corchetes tales como <html>, <i>, , y </html>.
Prueba/ probar (<i>test</i>)	En términos de programación, la actividad de verificación sistemática de que un programa funciona correctamente.
Hilo (<i>thread</i>)	Un flujo de ejecución de una tarea que tiene un principio y un fin, en un programa.
UML (<i>UML</i>)	Lenguaje unificado de modelado que proporciona notación estándar visual para documentar el análisis y diseño de sistemas orientados a objetos.

Fuente: https://www.mhe.es/universidad/informatica/8448136640/archivos/apendice_general_4.pdf

Diseño de Software:

Concepto	Definición
Procesos de software	Conjunto de actividades y procesos relacionados e implicados en el desarrollo y la evolución del sistema. Conduce a la elaboración de un producto de software. Cada descripción de proceso debe incluir el producto, roles, precondiciones y postcondiciones del software. Entre sus principales actividades está: • Especificaciones: En esta se describe la funcionalidad y las restricciones de operación. • Diseño e implementación: Etapa para el desarrollo del sistema acorde a las especificaciones. • Validación: Son las pruebas que se realizan para determinar que cumple con lo solicitado por el cliente. • Evolución: Es la vida útil del sistema para el máximo aprovechamiento acorde a las actualizaciones que requiere.
Modelado de requerimientos	Son descripciones de lo que el sistema debe hacer. Así como el servicio que ofrece y las restricciones en su operación. Existen dos tipos: • Funcionales: Enunciando o característica que debe implementarse en el sistema. • No funcional: Enunciado con las restricciones o comportamiento esperado en el sistema. Involucra las propiedades emergentes así como las del proceso de desarrollo. En el proceso de modelado del sistema se comprende por proceso para desarrollar modelos abstractos de un sistema, donde cada modelo representa la visión del mismo. Utiliza por lo general Lenguajes de modelado unificado (UML). Las cuatro perspectivas (vistas) son: • Modelos de contexto: Es la primera etapa de la especificación de un sistema, recopilado de la información suministrada por los participantes involucrados, para determinar funcionalidad y entorno.

Concepto	Definición
	- Modelos de interacción: Ayuda a identificar los requerimientos de usuario, para detectar problemas de comunicación, rendimiento y confiabilidad. Existen dos tipos, el modelado de casos de uso y diagramas de secuencia. - Modelos estructurales: Muestran la organización de un sistema, con sus componentes y relaciones. Pueden ser dinámicos o estáticos. Se crean cuando se realiza la arquitectura del sistema. - Modelos de comportamiento: Son dinámicos, visualizan como se conforma en la ejecución el sistema, con respecto a lo que sucede y lo que se espera que suceda en respuesta a un estímulo. Existen dos tipos de estímulos de datos y eventos. También es importante considerar los modelos para los procesos de un software: Esta es una representación abstracta de un proceso. Los modelos de proceso pueden desarrollarse desde varias perspectivas y muestran las actividades implicadas en un proceso, los usos, las restricciones y los roles. Algunos ejemplos de modelado son cascada (waterfall), desarrollo incremental e ingeniería de software orientado a la reutilización.
Diseño arquitectónico	Es la primera etapa en el de diseño del software. Identifica sus componentes y sus relaciones. También denominada arquitectura lógica, consiste en un conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan un marco definido y claro para interactuar con el código fuente del software.
Otros conceptos relacionados con los diseños del software	- Desarrollo Ágil: Conocido como métodos ágiles, utiliza una combinación de metodologías, para una entrega rápida del software, es devuelto en incrementos, se minimiza la documentación de los procesos así como los trámites burocráticos, la atención está en el código y no en el diseño o documentación. Está apoyado en el enfoque incremental para la recolección de especificaciones, desarrollo y entrega del sistema. - Diseño e implementación: Es la etapa del proceso de desarrollo de un sistema de software ejecutable, algunos lo denominan con ingeniería del software. Pero en

Concepto	Definición
	realidad es una serie de procesos de requerimiento, verificación, validación entre otros implicados en este proceso. • Pruebas: Se utiliza para demostrar que un programa hace lo se requiere, detectando fallas antes de usarlo. Existen dos tipos: <u>Pruebas de caja blanca</u>: Se basan en el conocimiento de la estructura del programa y sus componentes, por medio del acceso al código fuente. <u>Pruebas de caja negra</u>: Es donde los examinadores no tienen acceso al código fuente, porque deriva de las especificaciones del sistema. • Evolución del software: Se utiliza cuando es necesario modificarse o actualizar el sistema para corregir errores encontrados durante su operación, para adaptarlos a los cambios requeridos a nivel de hardware y software en busca de mejorar su rendimiento funcional. • Confiabilidad: Es la propiedad que se utiliza para la protección, fiabilidad, disponibilidad y seguridad del sistema. • Seguridad: Capacidad del sistema para protegerse a sí mismo contra intrusión accidental o deliberada. Esta incluye confidencialidad, integridad y disponibilidad.
Ejes de la política educativa	• Pobreza y hambre: La pobreza es los escasos de lo necesario para vivir. El hambre es considera una de esas etapas de escasos humana que viven algunas personas cuando carecen de alimento por un periodo prolongado. • Educación inclusiva y equitativa: La educación inclusiva es definida por UNESCO como proceso de identificar y responder a la diversidad de las necesidades de las personas a través de la mayor participación en el aprendizaje, las culturas y las comunidades, y reduciendo la exclusión en la educación. Y con equidad significa en dar a cada uno lo que se merece en función de sus propios méritos, derechos y condiciones. • Formas de vida sana: Es la forma en que se desarrolla una persona con armonía y equilibrio en todas sus necesidades.
Competencias para el desarrollo humano	• Autocontrol: Capacidad de control o dominio sobre uno mismo.

Concepto	Definición
	- Autoaprendizaje: Capacidad para aprender por uno mismo, sin necesidad de un mediador. - Comunicación oral y escrita: Capacidad de producir un canal de comunicación audible o visual para transmitir un mensaje en forma precisa.
Educación para el desarrollo sostenible	Recopila las propuestas proactivas, que fortalezcan una humanidad colectiva; donde la educación es el motor de cambio y catalizador para construir un mejor futuro, más sostenible y solidario. Visualiza al ser humano viviendo en armonía con el ecosistema, conocedor de que los recursos del planeta son limitados.

Fuente: Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, Depto. Especialidades Técnicas, Sección Curricular, 2019.

Otro vocabulario de diseño de software:

Concepto	Definición
Ada	Lenguaje de programación que desarrolló el Departamento de Defensa estadounidense en la década de 1980 como un lenguaje estándar para desarrollar software militar. Se basa en investigación acerca de lenguajes de programación de la década de 1970 e incluye sentencias como tipos de datos abstractos y soporte para concurrencia. Todavía se utiliza en grandes sistemas militares y aeroespaciales complejos.
Administración de la configuración	Proceso de administrar los cambios a un producto de software en evolución. La administración de la configuración implica planeación de la configuración, gestión de versiones, construcción de sistema y administración del cambio.
Administración del cambio	Proceso para registrar, comprobar, analizar, estimar e implementar los cambios propuestos a un sistema de software.
Análisis estático	Análisis basado en herramientas del código fuente de un programa para descubrir errores y anomalías. Las anomalías, como las asignaciones sucesivas a una variable sin uso intermedio, pueden ser indicadores de errores de programación.
Arquitectura cliente-servidor	Modelo arquitectónico para sistemas distribuidos donde la funcionalidad del sistema se ofrece como un conjunto de servicios proporcionados por un servidor. A ellos acceden computadoras cliente que usan los servicios. Variantes de este enfoque, como las arquitecturas cliente-servidor de tres capas, usan múltiples servidores.

Concepto	Definición
Arquitectura de referencia	Arquitectura genérica idealizada que incluye todas las características que pueden incorporar los sistemas. Es una manera de informar a los diseñadores acerca de la estructura general de dicha clase de sistema en lugar de una base para crear una arquitectura de sistema específica.
Arquitectura de software	Modelo de la estructura y organización fundamentales de un sistema de software. arquitectura dirigida por modelo (model-driven architecture, MDA) Enfoque al desarrollo de software con base en la construcción de un conjunto de modelos de sistema, que pueden procesarse de forma automática o semiautomática para generar un sistema ejecutable.
Aseguramiento de la calidad (quality assurance, QA)	Proceso global para definir cómo puede lograrse la calidad del software y cómo la organización que desarrolla el software sabe que éste satisface el nivel de calidad requerido. ataque de negación de servicio Un ataque en un sistema de software basado en Web que trata de sobrecargar el sistema de forma que no pueda proporcionar su servicio normal a los usuarios.
BEA	Un proveedor estadounidense de sistemas Enterprise resource planning (ERP).
BPMN	Business Process Modeling Notation (Notación para el Modelado de Procesos de Negocio). Una notación para definir flujos de trabajo
C	Lenguaje de programación que originalmente se desarrolló para implementar el sistema Unix. C es un lenguaje de implementación de sistema de nivel relativamente bajo, que permite el acceso al hardware del sistema y que puede compilarse a código eficiente. Se usa ampliamente para programación de sistemas de bajo nivel y desarrollo de sistemas embebidos.
C#	Lenguaje de programación orientado a objetos, desarrollado por Microsoft, que tiene mucho en común con C++, pero que incluye características que permiten más comprobación de escritura a tiempo de compilación.
C++	Lenguaje de programación orientado a objetos, desarrollado por Microsoft, que tiene mucho en común con C++, pero que incluye características que permiten más comprobación de escritura a tiempo de compilación.
CASE (Computer-Aided Software Engineering), ingeniería de software auxiliada por computadora	El proceso de desarrollar software usando soporte automatizado.

Concepto	Definición
Caso de confiabilidad	Documento estructurado que se usa para respaldar las afirmaciones realizadas por un desarrollador de un sistema acerca de la confiabilidad de este último.
Caso de seguridad	Argumento estructurado de que un sistema es seguro y/o está protegido. Muchos sistemas críticos deben tener casos de seguridad asociados que se valoran y aprueban mediante reguladores externos antes de que el sistema se certifique para su uso.
Caso de uso	Especificación de un tipo de interacción con un sistema.
Ciclo de vida del software	Con frecuencia se usa como otro nombre para el proceso de software; originalmente se acuñó para referirse al modelo en cascada del proceso de software.
Clase de objeto	Una clase define los atributos y las operaciones de los objetos. Los objetos se crean en tiempo de ejecución al ejemplificar la definición de clase. El nombre de la clase se puede usar como un tipo de nombre en algunos lenguajes orientados a objetos.
CMM (Capability Maturity Model)	Integración de sistemas modelos de madurez de capacidades o Capability Maturity Model Integration (CMMI) es un modelo para la mejora y evaluación de procesos para el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software.
CMMI	Enfoque integrado al modelado de madurez de capacidad de proceso con base en la adopción de buenas prácticas de ingeniería de software y gestión de calidad integrada. Apoya el modelado de madurez discreto y continuo, e integra modelos de madurez de sistemas y de procesos de ingeniería de software.
Cobertura de prueba	Efectividad de las pruebas del sistema para probar el código de todo un sistema. Algunas compañías tienen estándares para cobertura de prueba (por ejemplo, las pruebas del sistema deben garantizar que todos los enunciados del programa se ejecuten al menos una vez).
Código de ética y práctica profesional	Conjunto de lineamientos que establecen el comportamiento ético y profesional esperado por parte de los ingenieros de software. Lo definieron las principales sociedades profesionales estadounidenses ACM (Association for Computing Machinery) IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) y define el comportamiento ético bajo ocho encabezados: público, cliente y empleador, producto, juicio, administración, colegas, profesión y uno mismo.
COM+	Modelo de componente y middleware de soporte diseñado para usar en plataformas de Microsoft; actualmente lo reemplaza .NET.

Concepto	Definición
Componente	Unidad de software independiente y portable que está completamente definido y al que se accede a través de un conjunto de interfaces.
Computación en nube	La provisión de computación y/o servicios de aplicación a través de Internet con el uso de una “nube” de servidores de un proveedor externo. La “nube” se implementa usando un gran número de computadoras y tecnología de virtualización para usar de manera efectiva dichos sistemas.
Confiabilidad	La confiabilidad de un sistema es una propiedad agregada que toma en cuenta la protección, fiabilidad, disponibilidad, seguridad y otros atributos del sistema. La confiabilidad de un sistema refleja el grado en el que los usuarios pueden confiar en él.
Construcción de sistema	Proceso de compilar los componentes o las unidades que constituyen un sistema y los vinculan con otros componentes para crear un programa ejecutable. La construcción del sistema por lo general es automatizada, por lo que se minimiza la recopilación.
CORBA (arquitectura común de intermediarios en petición de objetos, Common Request Broker Architecture)	Conjunto de estándares propuestos por el Object Management Group (OMG) que define modelos de objetos distribuidos y comunicaciones de objetos; es influyente en el desarrollo de sistemas distribuidos, pero actualmente se utiliza rara vez.
CVS	Herramienta de software de fuente abierta ampliamente usada para gestión de versiones.
Desarrollo de software orientado a aspectos	Un enfoque del desarrollo de software que combina desarrollo generativo y basado en componentes. Se identifican las competencias, intereses, asuntos o propiedades (concerns) transversales en un programa y la implementación de esas competencias se definen como aspectos. Los aspectos incluyen una definición de dónde se incorporan en un programa. Luego, un tejedor (weaver) de aspectos teje los aspectos en los lugares adecuados del programa.
Desarrollo dirigido por modelo (model-driven development, MDD)	Enfoque a la ingeniería de software centrado en modelos de sistema que se expresan en UML, en vez de utilizar código de lenguaje de programación. Esto extiende la MDA al considerar actividades distintas al desarrollo, como la ingeniería de requerimientos y las pruebas
Desarrollo dirigido por pruebas	Enfoque al desarrollo del software, donde se escriben pruebas ejecutables antes del código del programa. El conjunto de pruebas se corre automáticamente después de cada cambio al programa.

Concepto	Definición
Desarrollo incremental	Enfoque al desarrollo de software donde éste se entrega y despliega en incrementos.
Desarrollo iterativo	Enfoque al desarrollo de software donde los procesos de especificación, diseño, programación y pruebas están entremezclados.
Desarrollo orientado a objetos (OO)	Enfoque al desarrollo de software donde las abstracciones fundamentales en el sistema son objetos independientes. El mismo tipo de abstracción se usa durante la especificación, el diseño y el desarrollo.
Desarrollo rápido de aplicación (rapid application development, RAD)	Enfoque al desarrollo de software dirigido a la entrega rápida del software. Con frecuencia implica el uso de programación de bases de datos y herramientas de soporte de desarrollo, como generadores de pantalla y reportes.
Detección de fallas	Uso de procesos y comprobación en tiempo de operación para detectar y eliminar fallas en el desarrollo de un programa antes de que den por resultado una falla en la operación del sistema.
Diagrama de clase	Tipos de diagrama UML que muestran las clases de objetos en un sistema y sus relaciones.
Diagrama de estado	Tipo de diagrama UML que muestra los estados de un sistema y los eventos que disparan una transición de un estado a otro.
Diagrama de secuencia	Diagrama que muestra la secuencia de las interacciones requeridas para completar cierta operación. En UML, los diagramas de secuencia pueden asociarse con casos de uso.
Dinámica de evolución de programa	Estudio de las formas en las que cambia un sistema de software en evolución. Se afirma que las leyes de Lehman gobiernan la dinámica de la evolución del programa.
Diseño de interfaz de usuario	Proceso de diseñar la forma en la que los usuarios del sistema pueden ingresar a la funcionalidad de éste, y la forma en que se despliega la información producida por el sistema.
Disponibilidad	La facilidad con la que un sistema proporciona servicios cuando se le solicitan. Por lo general, la disponibilidad se expresa como un número decimal, de manera que una disponibilidad de 0.999 significa que el sistema puede entregar servicios para 999 de 1,000 unidades de tiempo.
Dominio	Área problemática o empresarial específica donde se usan los sistemas de software. Los ejemplos de dominio incluyen control en tiempo real, procesamiento de datos empresariales y conmutación de telecomunicaciones.
DSDM	Método de desarrollo de sistema dinámico (Dynamic System Development Method); mencionado como uno de los primeros métodos de desarrollo ágiles.

Concepto	Definición
EJB (Enterprise Java Beans)	Modelo de componentes basado en Java.
Entrega (release)	Versión de un sistema de software que se pone a disposición de los clientes del sistema.
Escenario	Descripción de una forma típica en la que se usa un sistema o en la que un usuario realiza cierta actividad.
Etnografía	Técnica de observación que puede usarse en la adquisición y el análisis de requerimientos. El etnógrafo se sumerge en el entorno del usuario y observa sus hábitos laborales cotidianos. A partir de las observaciones es posible inferir requerimientos para soporte de software.
Familia de aplicación	Conjunto de programas de aplicación de software que tienen una arquitectura común y una funcionalidad genérica. Éstas se pueden ajustar a las necesidades de clientes específicos al modificar componentes y parámetros del programa.
Fiabilidad	Capacidad de un sistema para entregar servicios de acuerdo con las especificaciones. La fiabilidad puede especificarse de manera cuantitativa como una probabilidad de falla a pedido o como la tasa de ocurrencia de fallas
Flujo de trabajo	Definición detallada de un proceso empresarial que tiene la intención de lograr cierta tarea. Por lo general, el flujo de trabajo se expresa gráficamente y muestra las actividades de proceso individual y la información que produce y consume cada actividad.
Framework de aplicación	Conjunto de clases concretas y abstractas reutilizables que implementan características comunes a muchas aplicaciones en un dominio (por ejemplo, interfaces de usuario). Las clases en el framework de aplicación se especializan e instancian para crear una aplicación.
Fuente abierta	Enfoque al desarrollo de software donde el código fuente de un sistema se hace público y se alienta a usuarios externos a participar en el desarrollo del sistema.
Generador de programa	Programa que genera otro programa a partir de una especificación abstracta de alto nivel. El generador incrusta conocimiento que se reutiliza en cada actividad de generación.
Gestión de requerimientos	Proceso de administrar los cambios a los requerimientos para asegurarse de que los cambios realizados se analizan adecuadamente y se rastrean a lo largo del sistema.
Gestión de versiones	Proceso de gestionar los cambios a un sistema de software y sus componentes, de modo que sea posible conocer cuáles cambios se implementaron en cada versión del componente/sistema, y también para recuperar y recrear versiones anteriores del componente/sistema.

Concepto	Definición
Gestión del riesgo	Proceso de identificación de riesgos, valoración de su severidad, planeación de medidas para implementar en caso de que surjan riesgos, y monitorización del software y el proceso de software para detectar riesgos.
Gráfica de actividades Program evaluation and review technique (PERT)	Gráfica que usan los líderes de proyecto para mostrar las dependencias entre tareas que deben completarse. La gráfica muestra las tareas, el tiempo esperado para completarlas y sus dependencias mutuas. La ruta crítica es la ruta más larga (en términos del tiempo requerido para completar las tareas) a través de la gráfica de actividad. La ruta crítica define el tiempo mínimo requerido para completar el proyecto.
Gráfica de barras	Gráfica que utilizan los líderes de proyecto para mostrar las tareas del proyecto, el calendario asociado con dichas tareas y las personas que trabajarán en ellas. Indica las fechas de inicio y fin de las tareas, y las asignaciones de personal, contra un cronograma.
Diagrama de Gantt	El diagrama de Gantt es una herramienta para planificar y programar tareas a lo largo de un período determinado.
Herramienta CASE	Una herramienta de software, como un editor de diseño o un depurador de programa, usada para apoyar una actividad en el proceso de desarrollo de software. (Computer Aided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Computadora).
Ingeniería de sistemas	Proceso que se ocupa de especificar un sistema, integrar sus componentes y probar que el sistema satisface sus requerimientos. La ingeniería de sistemas se ocupa de todo el sistema sociotécnico (software, hardware y procesos operacionales), no sólo del software del sistema.
Ingeniería de software basada en componentes (CBSE, Component-Based Software Engineering)	Desarrollo de software mediante la composición de componentes de software independientes y portables que son congruentes con un modelo de componentes.
Ingeniería de software de cuarto limpio (Cleanroom)	Enfoque al desarrollo de software donde la meta es evitar introducir fallas en el desarrollo de software (por analogía con un cuarto limpio usado en la fabricación de semiconductores). El proceso implica especificación de software formal, transformación estructurada de una especificación a un programa, el desarrollo de argumentos correctos y pruebas estadísticas del programa.

Concepto	Definición
Inspección de programa	Revisión donde un grupo de inspectores examina un programa, línea por línea, con la intención de detectar errores. Con frecuencia las inspecciones se realizan con base en una lista de verificación de errores de programación comunes.
Interfaz	Especificación de los atributos y las operaciones asociados con un componente de software. La interfaz se usa como medio para acceder a la funcionalidad del componente.
Interfaz de Programa de Aplicación (API)	Una interfaz, por lo general especificada como un conjunto de operaciones que permiten el acceso a la funcionalidad de un programa de aplicación. Esto significa que es posible que esta funcionalidad sea llamada directamente por otros programas y no sólo accederse a ella a través de la interfaz de usuario.
ISO 9000/9001	Conjunto de estándares o normas para procesos de gestión de la calidad definidos por la International Standards Organization (ISO). ISO 9001 es el estándar ISO que resulta más aplicable al desarrollo de software. Puede usarse para certificar los procesos de gestión de calidad en una organización.
Ítem de configuración	Unidad legible por máquina, como un documento o un archivo de código fuente, que está sujeto a cambio y donde este último tiene que controlarse mediante un sistema de administración de la configuración.
J2EE	Java 2 Platform Enterprise Edition. Complejo sistema middleware que apoya el desarrollo en Java de aplicaciones Web basadas en componentes. Incluye un modelo de componentes para componentes Java, APIs, servicios, etcétera.
Java	Lenguaje de programación orientado a objetos usado ampliamente, diseñado por Sun con la intención de obtener independencia de plataforma
Lenguaje de consulta estructurado (Structured Query Language, SQL)	Lenguaje estándar que se utiliza para programación de bases de datos relacionales.
Lenguaje de Modelado Unificado (Unified Modeling Language, UML)	Lenguaje gráfico que se utiliza en el desarrollo orientado a objetos e incluye varios tipos de modelos de sistema que ofrecen diferentes visiones de un sistema. El UML se convirtió en el estándar de facto para el modelado orientado a objetos.

Concepto	Definición
Lenguaje de restricción de objetos (Object Constraint Language, OCL)	Lenguaje que es parte del UML, que se usa para definir predicados que se aplican a clases de objetos e interacciones en un modelo UML. El uso del OCL para especificar componentes es parte fundamental del desarrollo dirigido por modelo.
Leyes de Lehman	Conjunto de hipótesis acerca de los factores que influyen en la evolución de sistemas de software complejo.
Línea de productos de software	Véase familia de aplicación.
Make	Una de las primeras herramientas de construcción de sistemas; todavía se usa ampliamente en sistemas Unix/Linux.
Manifiesto ágil	Conjunto de principios que incluyen las ideas subyacentes de los métodos ágiles de desarrollo de software.
Mantenimiento	Proceso de hacer cambios a un sistema después de ponerlo en operación.
Mejora de proceso	Cambio en un proceso de desarrollo de software con la intención de hacer que dicho proceso sea más eficiente o mejore la calidad de sus resultados. Por ejemplo, si la intención es reducir el número de defectos en el software entregado, es posible mejorar un proceso al agregar nuevas actividades de validación.
Método estructurado	Método de diseño de software que define los modelos de sistema que deben desarrollarse, las reglas y los lineamientos que deben aplicarse a dichos modelos, y un proceso a seguir en el desarrollo del diseño.
Métodos ágiles	Métodos de desarrollo de software que se combinan para una entrega rápida del software. El software se desarrolla y se entrega en incrementos, y se minimizan la documentación del proceso y la burocracia. El foco del desarrollo está en el código en sí, y no en los documentos de apoyo.
Métodos formales	Métodos de desarrollo de software donde el software se modela usando sentencias matemáticas formales como predicados y conjuntos. La transformación forma convierte este modelo en código. Se usa principalmente en la especificación y el desarrollo de sistemas críticos.
Métrica de control	Métrica de software que permite a los administradores tomar decisiones de planeación con base en información acerca del proceso de software o el producto de software que se desarrollará. La mayoría de las métricas de control son métricas de proceso.

Concepto	Definición
Métrica de predicción	Métrica de software que se usa como base para realizar predicciones acerca de las características de un sistema de software, como su fiabilidad o mantenibilidad.
Métrica del software	Atributo de un sistema o proceso de software que puede expresarse numéricamente y medirse. Las métricas de proceso son atributos del proceso, como el tiempo que tarda en completarse una tarea; las métricas de producto son atributos del software en sí, como el tamaño o la complejidad.
Middleware	Software de infraestructura en un sistema distribuido. Ayuda a gestionar las interacciones entre las entidades distribuidas en el sistema y las bases de datos del sistema. Ejemplos de middleware son un intermediario de solicitud de objetos y un sistema de gestión de transacciones.
Modelado algorítmico de costo	Un enfoque a la estimación de costos del software donde se usa una fórmula para estimar el costo del proyecto. Los parámetros en la fórmula son atributos del proyecto y el software en sí.
Modelado de crecimiento de fiabilidad	Desarrollo de un modelo de cómo cambia (mejora) la fiabilidad de un sistema conforme se prueba y se eliminan defectos del programa.
Modelo constructivo de costos (Constructive Cost Modeling, COCOMO)	Familia de modelos algorítmicos de estimación de costos. COCOMO se propuso por primera vez a principios de la década de 1980 y, desde entonces, se modificó y actualizó para reflejar la nueva tecnología y las cambiantes prácticas en la ingeniería de software.
Modelo de componentes	Conjunto de estándares para implementación, documentación y despliegue de componentes. Cubre las interfaces específicas que pueden proporcionar un componente, nomenclatura, interoperación y composición de componentes. Los modelos de componentes brindan la base para que el middleware soporte componentes de ejecución.
Modelo de dominio	Definición de abstracciones de dominio, como políticas, procedimientos, objetos, relaciones y eventos. Sirve como base de conocimiento acerca de alguna área problema.
Modelo de madurez de proceso	Modelo de la medida en la que un proceso incluye buenas prácticas y capacidades de medición que se integran para mejorar el proceso.
Modelo de objeto	Modelo de un sistema de software que se estructura y organiza como un conjunto de clases de objetos y las relaciones entre dichas clases. Pueden existir varias perspectivas diferentes del modelo, como una perspectiva de estado y una de secuencia.
Modelo de proceso	Representación abstracta de un proceso. Los modelos de proceso pueden desarrollarse desde varias perspectivas y muestran las actividades implicadas en un proceso, los artefactos usados en éste, las restricciones que se aplican al proceso y los roles de las personas que lo ejecutan.

Concepto	Definición
Modelo en cascada	Modelo de proceso de software que comprende etapas de desarrollo discretas: especificación, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento. En principio, una etapa debe completarse antes de que sea posible el avance a la siguiente etapa. En la práctica, existe significativa iteración entre etapas.
Modelo en espiral	Modelo de un proceso de desarrollo donde el proceso se representa como una espiral; Cada vuelta de la espiral incorpora las diferentes etapas del proceso. Conforme uno se mueve de una vuelta de la espiral a otra, se repiten todas las etapas del proceso
.NET	Marco de trabajo muy extenso que se usa para desarrollar aplicaciones para sistemas Microsoft Windows; incluye un modelo de componentes que define estándares para componentes en sistemas Windows y middleware asociado para apoyar la ejecución de componentes.
Object Management Group (OMG)	Grupo de compañías constituido con la finalidad de desarrollar estándares para el desarrollo orientado a objetos. Los ejemplos de estándares promovidos por el OMG son CORBA, UML y Model Driven Arcitecture (MDA).
Ocultamiento de información	Uso de sentencias de lenguaje de programación para ocultar la representación de las estructuras de datos y controlar el acceso externo a dichas estructuras.
Patrón arquitectónico (estilo)	Descripción abstracta de una arquitectura de software que se ensayó y puso a prueba en algunos sistemas de software distintos. La descripción del patrón incluye información acerca de dónde es adecuado usar el patrón y la organización de los componentes de la arquitectura.
Patrón de diseño	Solución bien probada a un problema común que conjunta experiencia y buena práctica en una forma que pueda reutilizarse. Es una representación abstracta que puede ejemplificarse en varias formas.
Plan de calidad	Plan que define los procesos y procedimientos de calidad que deben usarse. Esto implica seleccionar e instanciar los estándares para productos y procesos, y definir los atributos de calidad del sistema que son más importantes.
Prevención de fallas	Desarrollo de software en tal forma que no se introduzcan fallas en el desarrollo de dicho software.
Probabilidad de falla a pedido (Probability Of Failure On Demand, POFOD)	Métrica de fiabilidad que se basa en la probabilidad de que un sistema de software caiga cuando se hace una petición de sus servicios.

Concepto	Definición
Proceso de software	Conjunto de actividades y procesos relacionados implicados en el desarrollo y la evolución de un sistema de software.
Proceso racional unificado (rational unified process, rup)	Modelo de proceso de software genérico que presenta el desarrollo del software como una actividad iterativa de cuatro fases: concepción, elaboración, construcción y transición. La concepción establece un caso empresarial para el sistema, la elaboración define la arquitectura, la construcción implementa el sistema, y la transición implementa el sistema en el entorno del cliente.
Programación en pares	Situación de desarrollo donde los programadores trabajan en pares, y no individualmente, para desarrollar código; es parte fundamental de la programación extrema.
Programación extrema	Método ágil de desarrollo de software usado ampliamente, que incluye prácticas como requerimientos basados en escenarios, desarrollo de primera prueba y programación en pares.
Propiedad emergente	Propiedad que sólo se vuelve evidente una vez que se integran todos los componentes para crear el sistema.
Protección	Capacidad de un sistema para operar sin falla catastrófica.
Pruebas de caja blanca	Enfoque a las pruebas de programa, donde las pruebas se basan en el conocimiento de la estructura del programa y sus componentes. El acceso al código fuente es esencial para las pruebas de caja blanca.
Pruebas de caja negra	Un enfoque a las pruebas donde los examinadores no tienen acceso al código fuente de un sistema o sus componentes. Las pruebas se derivan de la especificación del sistema.
Python	Lenguaje de programación con tipos dinámicos, que es particularmente adecuado para el desarrollo de sistemas basados en Web; Google lo usa de manera extensa.
Reingeniería	Modificación de un sistema de software para facilitar su comprensión y cambio. Con frecuencia, la reingeniería implica reestructuración y organización de software y datos, simplificación del programa y re-documentación.
Reingeniería, procesos empresariales	Cambio de un proceso empresarial para satisfacer un nuevo objetivo organizacional, como costo reducido y ejecución más rápida.
Requerimiento funcional	Enunciado de cierta función o característica que debe implementarse en un sistema.
Requerimiento no funcional	Enunciado de una restricción o un comportamiento esperado que se aplica a un sistema. Esta restricción puede referirse a las propiedades emergentes del software que se desarrolla o al proceso de desarrollo.

Concepto	Definición
Requerimientos de confiabilidad	Requerimiento de sistema que se incluye para ayudar a lograr la confiabilidad requerida para un sistema. Los requerimientos no funcionales de confiabilidad especifican valores de atributo de confiabilidad; los requerimientos de confiabilidad funcional son requerimientos funcionales que especifican cómo evitar, detectar, tolerar o recuperarse de fallas en el desarrollo y la operación del sistema.
REST	REST se deriva de Representational State Transfer (transferencia de estado representacional), que es un estilo de desarrollo basado simplemente en interacción cliente/ servidor, y que usa el protocolo HTTP. REST se basa en la idea de un recurso identificable, que tiene una URI. Toda interacción con los recursos se basa en HTTP POST, GET, PUT y DELETE. Ahora se usa ampliamente para implementar servicios Web de carga baja.
Riesgo	Resultado indeseable que plantea una amenaza al logro de cierto objetivo. Un riesgo de proceso amenaza la calendarización o el costo de un proceso; un riesgo de producto es un riesgo que puede significar que algunos de los requerimientos del sistema no se logren.
Ruby	Lenguaje de programación con tipos dinámicos que es particularmente adecuado para programación de aplicaciones Web.
SAP	Compañía alemana que desarrolló un sistema ERP bien conocido y ampliamente usado. También se refiere al nombre del sistema ERP en sí.
Scrum	Método de desarrollo ágil, que se basa en sprints: ciclos de desarrollo cortos. Scrum puede usarse como base para gestión de proyectos ágiles, junto con otros métodos ágiles como XP.
Seguridad	Capacidad de un sistema para protegerse a sí mismo contra intrusión accidental o deliberada. La seguridad incluye confidencialidad, integridad y disponibilidad.
SEI	Software Engineering Institute. Centro de investigación y transferencia tecnológica en ingeniería de software, fundado con la intención de mejorar el estándar de la ingeniería de software en las compañías estadounidenses.
Servicio	Conjunto de actividades que buscan satisfacer las necesidades de un cliente.
Servicio Web	Componente de software independiente al que puede accederse a través de Internet usando protocolos estándar. Está completamente autocontenido sin dependencias externas. Se han desarrollado estándares basados en XML, como SOAP (Standard Object Access Protocol, protocolo estándar de acceso a objetos), para intercambio de información de servicio Web, y WSDL

Concepto	Definición
	(Web Service Definition Language, lenguaje de definición de servicio Web), para la definición de interfaces de servicio Web. Sin embargo, el enfoque REST también puede usarse para implementar servicios Web.
Servidor	Programa que proporciona servicio a otros programas (clientes).
Sistema crítico	Sistema de cómputo cuya falla puede dar por resultado significativas pérdidas económicas, humanas o ambientales.
Sistema de planeación de recursos empresariales (Enterprise Resource Planning, ERP)	Un sistema de software a gran escala que incluye un rango de capacidades para soportar la operación de las empresas y que ofrece un medio para compartir información a través de dichas capacidades. Por ejemplo, un sistema ERP puede incluir soporte para proporcionar administración, fabricación y distribución en cadena. Los sistemas ERP se configuran con base en los requerimientos de cada compañía que usa el sistema.
Sistema de procesamiento de datos	Sistema que se dirige a procesar grandes cantidades de datos estructurados. Dichos sistemas, por lo general, procesan los datos en lotes y siguen un modelo entrada-proceso-salida. Ejemplos de sistemas de procesamiento de datos son los sistemas de boletaje y facturación, y los sistemas de pago.
Sistema de procesamiento de lenguaje	Sistema que traduce un lenguaje en otro. Por ejemplo, un compilador es un sistema de procesamiento de lenguaje que traduce el código fuente del programa en código objeto.
Sistema de procesamiento de transacciones	Sistema que garantiza que las transacciones se procesen de tal forma que no puedan interferir entre sí y, por lo tanto, que la falla de transacción individual no afecte a otras transacciones o a los datos del sistema.
Sistema de tiempo real	Sistema que debe reconocer y procesar eventos externos en “tiempo real”. La exactitud del sistema no sólo depende de lo que hace, sino también de qué tan rápido lo hace. Los sistemas de tiempo real por lo general se organizan como un conjunto de procesos secuenciales cooperativos.
Sistema distribuido	Sistema de software donde los subsistemas o componentes de software se ejecutan en diferentes procesadores.
Sistema heredado	Sistema sociotécnico que es útil o esencial para una organización, pero que se desarrolló usando tecnología o métodos obsoletos. Puesto que los sistemas heredados con frecuencia realizan funciones empresariales críticas, deben mantenerse.

Concepto	Definición
Sistema meteorológico a campo abierto	Sistema para recopilar datos acerca de las condiciones meteorológicas en áreas remotas. Se usó como estudio de caso en varios capítulos de este libro.
Sistema par a par (P2P)	Sistema distribuido donde no hay distinción entre clientes y servidores. Las computadoras en el sistema pueden actuar como clientes y como servidores. Las aplicaciones pares a par incluyen compartición de archivos, mensajería instantánea y sistemas de apoyo a la cooperación.
Sistema sociotécnico	Sistema (incluyendo hardware y componentes de software) con procesos operacionales definidos, que siguen operadores humanos y que funciona dentro de una organización. Por lo tanto, recibe influencia de políticas, procedimientos y estructuras organizacionales.
Sistemas basados en eventos	Sistemas donde el control de la operación está determinado por eventos que se generan en el entorno del sistema. La mayoría de los sistemas de tiempo real son sistemas basados en eventos.
Sistemas embebidos	Sistema de software que se embebe en un dispositivo de hardware (por ejemplo, el sistema de software en un teléfono celular). Por lo general, los sistemas embebidos son sistemas de tiempo real y, por lo tanto, deben responder en forma oportuna a los eventos que ocurren en su entorno.
Subversión	Herramienta de construcción de sistemas de fuente abierta, ampliamente utilizada, que está disponible para una variedad de plataformas.
Tasa de ocurrencia de fallas (rate of occurrence of failure, RCOF)	Métrica de fiabilidad que se basa en el número de fallas observadas de un sistema en un periodo de tiempo dado.
Tejedor de aspectos (weaver)	Un programa que por lo general es parte de un sistema de compilación que procesa un programa orientado a aspectos y modifica el código para incluir los aspectos definidos en los puntos especificados del programa.
Tiempo medio para falla Mean time to failure (MTTF)	Tiempo promedio entre fallas de sistema observadas; se usa en especificación de fiabilidad.
Tipo de datos abstractos	Un tipo que se define por sus operaciones y no por su representación. La representación es privada y sólo puede accederse a ella mediante las operaciones definidas.
Tolerancia a fallas	Capacidad de un sistema para continuar en ejecución incluso después de que ocurran fallas.

Concepto	Definición
Transacción	Unidad de interacción con un sistema de cómputo. Las transacciones son independientes y atómicas (no se descomponen en unidades más pequeñas) y son una unidad fundamental de recuperación, consistencia y concurrencia.
Validación	Proceso de comprobar que un sistema satisface las necesidades y expectativas del cliente.
Verificación	Proceso de comprobación de que un sistema satisface sus especificaciones.
Verificación de modelo	Método de verificación estático donde un modelo de estado de un sistema se analiza exhaustivamente con la intención de descubrir estados inalcanzables.
Workbench CASE	Conjunto integrado de herramientas CASE que trabajan en conjunto para apoyar una actividad de proceso principal como el diseño de software o la administración de la configuración.
WSDL	Notación basada en XML para definir la interfaz de servicios Web. Web Services Description Language.
XML	Extended Markup Language, es decir, lenguaje de marcas extensible. XML es un lenguaje de marca de texto que soporta el intercambio de datos estructurados. Cada campo de datos está delimitado por etiquetas que ofrecen información acerca de dicho campo. Ahora XML se usa ampliamente y se ha convertido en la base de protocolos para servicios Web.

Fuente: <http://sdd-k9.blogspot.com/2015/01/ingenieria-del-software-ian-sommerville.html>

Soporte TI:

Concepto	Definición
Fundamentos del Soporte TI	• Genera la competencia de ofrecer un soporte técnico para realizar nuevas implementaciones, mantenimiento y resolución de incidencias, mediante procesos de certificación.
Seguridad Industrial	• Es el sistema de disposiciones obligatorias que tienen por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes capaces de producir daños a las personas o a los bienes, derivados de actividades industriales.
Electricidad y electrónica	• Electricidad: Conjunto de fenómenos físicos relacionados con la presencia de flujo de cargas eléctricas. Se manifiesta en una gran variedad de fenómenos como los rayos, la electricidad estática y la inducción electromagnética o flujo de corriente eléctrica. • Electrónica: Parte de la física que estudia los cambios y los movimientos de los electrones libres y la acción de las fuerzas electromagnéticas y los utiliza en aparatos que reciben y transmiten información.
Ejes de la política educativa	• Consumo y cambio climático: Es el reto mundial que tienen todos los países para contribuir con acciones que no dañen el medio ambiente, para reducir los efectos del calentamiento global que tienen consecuencias negativas en los sistemas biológicos y humanos. • Sostenibilidad de ecosistemas y recursos marinos: Sistemas biológicos que permitan la permanencia de recursos marinos provenientes de los océanos, para conservar el equilibrio de cada especie propia en su entorno. • Seguridad: Ciencia interdisciplinaria que está encargada de evaluar y gestionar los riesgos a los que se encuentra sometido una persona, un bien o un ambiente. De manera que permita restablecer la confianza en algo o alguien al eliminar el riesgo.
Competencias para el desarrollo humano	• Discernimiento y responsabilidad: 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.

Concepto	Definición
	• Innovación y creatividad: Capacidad de cambio que introduce novedades, por medio de acciones de mejora, renovando planeamientos. De esta manera se crea algo aplicando la capacidad de inventar una solución original, con pensamientos de imaginación constructiva. • Juicio y toma de decisiones: Capacidad de discutir entre partes a partir de los hechos analizados para la resolución o elección de alternativas positivas.
Educación para el desarrollo sostenible	• Recopila las propuestas proactivas, que fortalezcan una humanidad colectiva; donde la educación es el motor de cambio y catalizador para construir un mejor futuro, más sostenible y solidario. Visualiza al ser humano viviendo en armonía con el ecosistema, conocedor de que los recursos del planeta son limitados.

Fuente: Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, Depto. Especialidades Técnicas, Sección Curricular, 2019.

Otro vocabulario de Soporte TI:

Contenido	Descripción
@arroba	En las direcciones de e-mail, es el símbolo que se- para el nombre del usuario del nombre de su proveedor de correo electrónico. Por ejemplo: pepe@hotmail.com.
3D	Tridimensional. Imagen construida con tres dimensiones: largo, ancho y profundidad. Cuando el usuario puede interactuar con imágenes 3D sintiéndose involucrado en la escena, la experiencia se llama realidad virtual.
Acceso directo	Es un icono que permite abrir más fácilmente un determinado programa o archivo.
Acrobat	Programa de Adobe que permite capturar documentos y verlos en su apariencia original. Acrobat trabaja con archivos PDF.
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line. Tecnología para transmitir información digital a elevados anchos de banda. A diferencia del servicio dial up, ADSL provee una conexión

Contenido	Descripción
	permanente y de gran velocidad. Esta tecnología utiliza la mayor parte del canal para enviar información al usuario, y sólo una pequeña parte para recibir información del usuario.
AGP (Accelerated Graphics Port)	Puerto acelerador de gráficos. Permite correr velozmente archivos gráficos tridimensionales.
Ancho de banda (bandwidth)	Expresa la cantidad de datos que pueden ser transmitidos en determinado lapso. En las redes se expresa en bps.
Apache	Servidor web de distribución libre. Fue desarrollado en 1995 y ha llegado a ser el más usado de Internet.
Árbol (tree)	Estructura de datos en la cual los registros son almacenados de manera jerár- quica.
Archivo adjunto	Archivo que acompaña un mensaje de e-mail. Es apropiado para el envío de imágenes, sonidos, programas y otros archivos grandes.
ASCII	American Standard Code of Information Interchange: Código normalizado estadounidense para el intercambio de la información. Código que permite definir caracteres alfa- numéricos; se lo usa para lograr compatibilidad entre diversos procesadores de texto. Se pronuncia "aski".
Attachement	Archivo adjunto.
AutoCad	Programa de dibujo técnico.
AVI	Formato de Microsoft para archivos de audio y video.
Backup	Copia de seguridad. Se hace para prevenir una posible pérdida de información.

Contenido	Descripción
Banner	Gráfico, generalmente rectangular, que se inserta en una página web. Puede tener carácter publicitario.
Barra de herramientas	Conjunto de íconos que conducen a instrucciones.
Base de datos	Conjunto de datos organizados de modo tal que resulte fácil acceder a ellos, gestionarlos y actualizarlos.
BASIC	Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code: Código de Instrucción Simbólica Multipropósito para Principiantes. Lenguaje de programación, creado en 1963, sencillo y muy difundido.
Bcc	Con copia al carbón. Función que permite mandar un mensaje de e-mail a más de un destinatario. A diferencia de la función copia, el nombre de los destinatarios no aparece en el encabezado.
BIOS	Basic Input/Output System: Sistema básico de ingreso/salida de datos. Conjunto de procedimientos que controla el flujo de datos entre el sistema operativo y dispositivos tales como el disco rígido, la placa de video, el teclado, el mouse y la impresora.
Bit	Abreviatura de binary digit (dígito binario). El bit es la unidad más pequeña de almacenamiento en un sistema binario dentro de una computadora.
Bookmark	Anotación, en el navegador, de una dirección de Internet que se almacena para agilizar su uso posterior. En el programa Internet Explorer, se llama "Favoritos".
Boot (butear)	Cargar el sistema operativo de una computadora.
Bps	Bits por segundo.
Browser	Navegador.

Contenido	Descripción
Buffer	Área de la memoria que se utiliza para almacenar datos temporalmente durante una sesión de trabajo.
Bug	Bicho, insecto. Error de programación que genera problemas en las operaciones de una computadora.
Buscador, motor de búsqueda	Search engine. Es un programa, ubicado en un sitio de Internet, que recibe un pedido de búsqueda, lo compara con las entradas de su base de datos y devuelve el resultado. Algunos de los más conocidos: Yahoo, Altavista, Lycos, Infoseek.
Buzón de entrada	Carpeta de un programa de e-mail donde aparecen los mensajes recibidos.
Buzón de salida	Carpeta de un programa de e-mail donde aparecen los mensajes enviados.
Byte	Unidad de información utilizada por las computadoras. Cada byte está compuesto por ocho bits.
Cable coaxial	Es el tipo de cable usado por las compañías de televisión por cable para establecer la conexión entre la central emisora y el usuario. La compañía telefónica AT&T usó el cable coaxial para la primera conexión transcontinental en 1941. También se lo utiliza mucho en las conexiones de redes de área local (<u>lan</u>). Según el tipo de tecnología que se use, se lo puede reemplazar por fibra óptica.
Cable-módem	Módem que conecta una computadora con Internet a alta velocidad, por medio de una línea de TV por cable.
Caché	En un navegador, el caché guarda copias de documentos de acceso frecuente, para que en el futuro aparezcan más rápidamente.

Contenido	Descripción
Caché de disco	Pequeña porción de memoria RAM que almacena datos recientemente leídos, con lo cual agiliza el acceso futuro a los mismos datos.
Carácter	Número, letra o símbolo en la computadora, conformado por un byte.
Cc (carbon copy)	Copia de papel carbónico, como alusión al antiguo método para copiar un documento. Función que permite mandar un mensaje de e-mail a más de un destinatario. Véase bcc.
CD-ROM	Compact Disk - Read Only Memory. Disco compacto de sólo lectura. Tiene una capacidad de almacenamiento de hasta 650 megabytes, mucho mayor que la de un disquete.
Celular	Teléfono móvil. El usuario se comunica con un transmisor relativamente cercano. A partir de allí (y a través de antenas) los datos viajan de una unidad de transmisión a otra hasta llegar a destino. La amplitud de cobertura de cada transmisor se llama celda (cell). De allí el nombre.
Chat	Comunicación en tiempo real que se realiza entre varios usuarios cuyas computadoras están conectadas a una red, generalmente Internet; los usuarios escriben mensajes en su teclado, y el texto aparece automáticamente y al instante en el monitor de todos los participantes.
Chip	Abreviatura de "microchip". Circuito muy pequeño, compuesto por miles a millones de transistores impresos sobre una oblea de silicio.
Cibercafé	Un cibercafé (de ciber- y café), ciber café o café internet es un local público donde se ofrece a los clientes acceso a internet y, aunque no en todos, también servicios de restaurante o cafetería. Para ello, el local dispone de computadoras y usualmente cobra una tarifa fija por un período determinado para el uso de dichos equipos, incluido el acceso a Internet y a diversos programas.

Contenido	Descripción
Ciberespacio	Espacio virtual, no geográfico, determinado por la interconexión de personas a través de redes telemáticas. El término fue acuñado por el escritor norteamericano William Gibson en su novela de ficción científica Neuromante, publicada en 1984. Gibson inició el movimiento llamado "cyberpunk".
Clipboard	Portapapeles.
Clave pública y clave privada	Esquema de encriptación en el que cada persona tiene dos claves la pública y la privada. Los mensajes se encriptan usando la clave pública del destinatario y sólo pueden ser descifrados usando su clave privada.
Cliente/servidor	Este término define la relación entre dos programas de computación en el cual uno, el cliente, solicita un servicio al otro, el servidor, que satisface el pedido.
Cluster	Un clúster es un conjunto de sectores contiguos que componen la unidad más pequeña de almacenamiento de un disco. Los archivos se almacenan en uno o varios clústeres, dependiendo de su tamaño de unidad de asignación.
Comando (command)	Instrucción que un usuario da al sistema operativo de la computadora para realizar determinada tarea.
Comercio electrónico	Se llama así al conjunto de transacciones comerciales que se realizan por medio de Internet. Generalmente los usuarios compran con su tarjeta de crédito.
Comprimir	Reducir el tamaño de un archivo para ahorrar espacio o para transmitirlo a mayor velocidad. Uno de los programas de compresión más populares de Windows es WinZip.
Controlador	Programa que comanda los periféricos conectados a la computadora.

Contenido	Descripción
Cookie	Pequeño archivo de texto que un sitio web coloca en el disco rígido de una computadora que lo visita. Al mismo tiempo, recoge información sobre el usuario. Agiliza la navegación en el sitio. Su uso es controvertido, porque pone en riesgo la privacidad de los usuarios.
Central Processing Unit (CPU)	Unidad central de procesamiento. Es el procesador que contiene los circuitos lógicos que realizan las instrucciones de la computadora.
Cursor	Símbolo en pantalla que indica la posición activa por ejemplo, la posición en que aparecerá el próximo carácter que entre
Data	Datos, información.
Data entry	Ingreso de datos. Proceso de ingresar datos a una computadora para su procesamiento.
Database	Base de datos.
Delete	Borrar; eliminar; anular.
Directorio (directory)	Grupo de archivos relacionados entre sí que se guardan bajo un nombre.
DirectX	Recurso para mejorar el rendimiento en gráficos, sonidos, 3D, sitios web y juegos.
Disco rígido	Soporte giratorio de almacenamiento en forma de placa circular revestida por una película magnética. Los datos se graban en pistas concéntricas en la película.
Display	Unidad de visualización; monitor; pantalla.
DNS	Domain Name System. Sistema de Nombres de Dominio. Método de identificación de una dirección de Internet. Según este método, cada computadora de la red se identifica con una dirección unívoca, la URL (Uniform Resource Locator), compuesta de grupos de letras separados por puntos. Esa dirección se obtiene subdividiendo todas las computadoras en grupos grandísimos llamados TLD (Top Level Domain) que son afines entre sí por alguna

Contenido	Descripción
	razón. Por ejemplo están los TLD basados en la identificación geográfica (donde.ar es Argentina,.uy es Uruguay, .cl es Chile) y los grupos basados en el tipo dominante de actividad (.com para actividades comerciales; .edu para fines educativos).
Dominio	Conjunto de caracteres que identifica la dirección de un sitio web.
Download	Descargar, bajar. Transferencia de información desde Internet a una computadora.
dpi	Dots per inch: puntos por pulgada. En las impresoras, la calidad de la imagen sobre el papel se expresa en dpi.
Driver	Controlador.
Digital Versatile Disc (DVD)	Disco Versátil Digital. Disco que posee gran capacidad de almacenamiento y sirve también para almacenar películas.
Dynamic HTML	Variante del HTML (Hyper TextMark-up Language) que permite crear páginas web más animadas.
E-mail	Correo electrónico.
Emulación	Emulación. Proceso de compatibilización entre computadoras mediante un software.
Encoder	Programa que convierte un archivo wave en un archivo MP3. El programa que reproduce los archivos MP3 se llama player.
Encriptar	Proteger archivos expresando su contenido en un lenguaje cifrado. Los lenguajes cifrados simples consisten, por ejemplo, en la sustitución de letras por números.
Ethernet	Tecnología para red de área local. Fue desarrollada originalmente por Xerox y posteriormente por Xerox, DEC e Intel. Ha sido aceptada como estándar por la IEEE.

Contenido	Descripción
Extranet	Parte de una intranet de acceso disponible a clientes y otros usuarios ajenos a la compañía.
Fibra óptica	Tecnología para transmitir información como pulsos luminosos a través de un conducto de fibra de vidrio. La fibra óptica transporta mucha más información que el cable de cobre convencional. La mayoría de las líneas de larga distancia de las compañías telefónicas utilizan la fibra óptica.
Frequently-asked questions. (FAQ)	Las preguntas más frecuentes (y sus respuestas) sobre el tema principal de un sitio web.
Font	Fuente. Conjunto de caracteres tipográficos de un determinado diseño y tamaño de estilo o tipo de letra.
Freeware	Software de distribución libre. A diferencia del shareware, es total- mente gratuito.
File Transfer Protocol Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP)	Sirve para enviar y recibir archivos de Internet.
Gateway	Puerta; acceso; pasarela. Punto de enlace entre dos sistemas de redes.
GIF animado	Variante del formato GIF. Se usa en la WorldWideWeb para dar movimiento a íconos y banners.
GIF	Graphic Interchange Format. Formato gráfico muy usado en la WorldWeb.
Giga	Prefijo que indica un múltiplo de 1.000 millones, o sea 10^9 . Cuando se emplea el sistema binario, como ocurre en informática, significa un múltiplo de 2^{30} , o sea 1.073.741.824.
Gigabit	Aproximadamente 1.000 millones de bits (exactamente 1.073.741.824 bits).

Contenido	Descripción
Gigabyte (GB)	Unidad de medida de una memoria. 1 gigabyte = 1024 mega- bytes = 1.073.741.824 bytes.
Gigaflop	Medida de velocidad de una computadora equivalente a 1.000 millo- nes de operaciones de coma flotante por segundo.
GPS	El Sistema de Posicionamiento Global (en inglés, GPS; Global Positioning System), y originalmente Navstar GPS, es un sistema que permite determinar en toda la Tierra la posición de cualquier objeto (una persona, un vehículo) con una precisión de hasta centímetros (si se utiliza GPS diferencial), aunque lo habitual son unos pocos metros de precisión. El sistema fue desarrollado, instalado y empleado por el Departamento de Defensa de los EE. UU. Para determinar su posición, un usuario utiliza 4 o más satélites y utiliza la trilateración.
Gusano	Programa que se copia a sí mismo hasta ocupar toda la memoria. Es un virus que suele llegar a través del correo electrónico, en forma de archivo adjunto.
Hard disk	Disco rígido.
Hardware	Todos los componentes físicos de la computadora y sus periféricos.
Hipertexto	Textos enlazados entre sí. Haciendo clic con el mouse el usuario pa- sa de un texto a otro, vinculado con el anterior.
Holograma	Imagen tridimensional creada por proyección fotográfica.
Hosting	Alojamiento. Servicio ofrecido por algunos proveedores, que brindan a sus clientes (individuos o empresas) un espacio en su servidor para alojar un si- tio web.
Hyper Text Mark-up Language (HTML)	Lenguaje de programación para armar páginas web.

Contenido	Descripción
HTTP	Hypertext Transfer Protocol. Protocolo de transferencia de hipertextos. Es un protocolo que permite transferir información en archivos de texto, gráficos, de video, de audio y otros recursos multimedia.
Icono	Imagen que representa un programa u otro recurso; generalmente conduce a abrir un programa.
ICQ ("I Seek You")	Te busco Programa que permite hacer saber a los amigos y contactos que uno está online. Permite enviar mensajes y archivos, hacer chat, establecer conexiones de voz y video, etc.
Image map	Imagen de una página web que permite clicar en diferentes áreas para acceder a diferentes destinos.
Importar	Incorporar un objeto desde otro programa.
Impresora de chorro de tinta	Impresora que trabaja pulverizando la tinta sobre el papel.
Impresora de matriz de puntos	Impresora que trabaja por medio de un cabezal que presiona una cinta entintada contra el papel.
Impresora láser	Impresora veloz y de alta resolución que utiliza la tecnología de rayos láser. Cuando el rayo toca el papel, forma una imagen electrostática que atrae la tinta seca.
Impresora matricial	Impresora de matriz de puntos.
Impresora	Dispositivo periférico que reproduce textos e imágenes en papel. Los principales tipos son de matriz de puntos, de chorro de tinta y láser.
Inbox	Buzón de entrada.
Internet	Red de redes. Sistema mundial de redes de computadoras interconectadas. Fue concebida a fines de la década de 1960 por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos; más

Contenido	Descripción
	precisamente, por la ARPA. Se la llamó prime- ro ARPAnet y fue pensada para cumplir funciones de investigación. Su uso se popularizó a partir de la creación de la WorldWideWeb. Actualmente es un espacio público utilizado por millones de personas en todo el mundo como herramienta de comunicación e información.
Intranet	Una intranet es una red informática que utiliza la tecnología del protocolo de Internet para compartir información, sistemas operativos o servicios de computación dentro de una organización. Suele ser interna, en vez de pública como internet, por lo que solo los miembros de esa organización tienen acceso a ella.
IP	Protocolo de Internet.
ISO	International Organization for Standardization. Fundada en 1946, es una federación internacional que unifica normas en unos cien países. Una de ellas es la norma OSI, modelo de referencia universal para protocolos de comunicación.
ISP	Internet Service Provider. Proveedor de servicios de Internet.
Joystick	Dispositivo para manejar ciertas funciones de las computadoras, espe- cialmente en juegos.
JPEG	Joint Photographic Experts Group nombre del comité que diseñó un estándar para la compresión de imágenes
Jpeg	Extensión de ciertos archivos gráficos. Véase JPEG.
Jpg	Extensión de ciertos archivos gráficos. Véase JPEG.
Kernel	Núcleo o parte esencial de un sistema operativo. Provee los servicios básicos del resto del sistema.
Keyboard	Teclado.

Contenido	Descripción
Keyword	Palabra clave para cualquier búsqueda.
Kilobit	1.024 bits.
Kilobyte (KB)	Unidad de medida de una memoria. 1 kilobyte = 1024 bytes.
LAN Manager	Sistema operativo de red.
Local Area Network Red de Área Local. Red (LAN)	Red de Área Local. Computadoras interconectadas en un área reducida, por ejemplo, una empresa.
Láser printer	Impresora láser.
Láser	Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation amplificación de la luz por emisión estimulada de radiación. Dispositivo electrónico que amplifica un haz de luz monocromática de extraordinaria intensidad. Se lo ha aplicado en telecomunicaciones, en medicina y en informática.
LCD	Liquid Crystal Display. Pantalla de cristal líquido, usada generalmente en las notebooks y otras computadoras pequeñas.
Lenguaje de programación	Sistema de escritura para la descripción precisa de algoritmos o programas informáticos.
Linux	Sistema operativo gratuito para computadoras personales derivado de Unix.
Login name	Nombre de identificación del usuario en un sistema online.
Login	Conexión. Entrada en una red.
LPT	Line Print Terminal. Conexión entre una computadora personal y una impresora u otro dispositivo. Es un puerto paralelo y es más veloz que un puerto serial.

Contenido	Descripción
Mac OS	Sistema operativo de las computadoras personales y las workstations de Macintosh.
Mac	Macintosh.
Macintosh	Computadora que Apple empezó a fabricar en 1984. Fue la primera computadora personal que incorporó una interfase gráfica, con el propósito de facilitar un uso más intuitivo de la máquina. Tiene su propio sistema operativo, llamado MacOS. El uso de la Macintosh está muy difundido entre diseñadores gráficos, artistas visuales y músicos.
Mailing list	Lista de correo. Grupo de personas suscriptas a una discusión periódica por e-mail sobre determinado tema.
Mainframe	Estructura principal. Computadora de gran tamaño de tipo multi-usuario, utilizada en empresas.
Majordomo	Pequeño programa que automáticamente distribuye mensajes de email a usuarios suscriptos a una mailing list.
MB	Megabyte.
Megabit	Aproximadamente 1 millón de bits. (1.048.576 bits).
Megabyte (MB)	Unidad de medida de una memoria. 1 megabyte = 1024 kilo- bytes = 1.048.576 bytes.
Megahertz (MHz)	Un millón de hertz o hercios.
Memoria caché	Pequeña cantidad de memoria de alta velocidad que incrementa el rendimiento de la computadora almacenando datos temporalmente.
Memoria flash	Tipo de memoria que puede ser borrada y reprogramada en unidades de memoria llamadas "bloques". Su nombre se debe a que el microchip permite borrar fragmentos de memoria en

Contenido	Descripción
	una sola acción, o "flash". Se utiliza en teléfonos celulares, cámaras digitales y otros dispositivos.
Random Access Memory (RAM)	La memoria de acceso aleatorio se utiliza como memoria de trabajo de computadoras y otros dispositivos para el sistema operativo, los programas y la mayor parte del software.
Read only Memory ROM	La memoria de solo lectura, conocida también como ROM, es un medio de almacenamiento utilizado en ordenadores y dispositivos electrónicos, que permite solo la lectura de la información y no su escritura, independientemente de la presencia o no de una fuente de energía.
Microprocesador (microprocessor)	Es el chip más importante de una computadora. Su velocidad se mide en MHz (Megahertz).
Módem	Dispositivo periférico que conecta la computadora a la línea telefónica.
Monitor	Unidad de visualización; pantalla.
Motherboard	Placa madre. Placa que contiene los circuitos impresos básicos de la computadora, la CPU, la memoria RAM y slots en los que se puede insertar otras placas (de red, de audio, etc.).
MS-DOS	Microsoft Disk Operating System Sistema operativo del Disco Microsoft.
Bit	Abreviatura de binary digit (dígito binario). El bit es la unidad mínima de almacenamiento en una computadora.
Bps	Bits por segundo.
Byte	Unidad de información utilizada por las computadoras. Cada byte está compuesto por ocho bits.

Contenido	Descripción
Protocolo	Lenguaje que utilizan dos computadoras para comunicarse entre sí.
Proveedor de servicios de Internet	Compañía que ofrece una conexión a Internet, e-mails y otros servicios relacionados, tales como la construcción y el hosting de páginas web.
Puerto infrarrojo IrDA	Puerto para comunicación inalámbrica que usa el standard IrDA.
Puerto paralelo	Conexión por medio de la cual se envían datos a través de varios conductos. Una computadora suele tener un puerto paralelo llamado LPT1.
Puerto serial	Conexión por medio de la cual se envían datos a través de un solo conducto. Por ejemplo, el mouse se conecta a un puerto serial. Las computadoras tienen dos puertos seriales COM1 y COM2.
Puerto	en una computadora, es el lugar específico de conexión con otro dispositivo, generalmente mediante un enchufe. Puede tratarse de un puerto serial o de un puerto paralelo.
Query	consulta. Búsqueda en una base de datos
RAM	Random Acces Memory Memoria de acceso aleatorio. Memoria donde la computadora almacena datos que le permiten al procesador acceder rápidamente al sistema operativo, las aplicaciones y los datos en uso. Tiene estrecha relación con la velocidad de la computadora. Se mide en megabytes.
Realidad virtual	Simulación de un medio ambiente real o imaginario que se puede experimentar visualmente en tres dimensiones. La realidad virtual puede además proporcionar una experiencia interactiva de percepción táctil, sonora y de movimiento.
Reconocimiento de voz	capacidad de un programa para interpretar palabras emitidas en voz alta o ejecutar un comando verbal.

Contenido	Descripción
Red	en tecnología de la información, una red es un conjunto de dos o más computadoras interconectadas.
Red de área local	LAN.
Resolución	Número máximo de píxeles que se ven en una pantalla. Dos ejemplos: 800 x 600 y 640 x 480. / En una impresora, la resolución es la calidad de la imagen reproducida y se mide en dpi.
Ripper	Programa que permite copiar sonido desde un CD al disco rígido, como archivo con extensión wav. Para convertir un .wav en un MP3, es preciso usar un programa conocido como encoder. Para escucharlos, es necesario un programa de tipo player. Existen suites que ofrecen los tres programas.
ROM	Read Only Memory Memoria de sólo lectura. Memoria incorporada que contiene datos que no pueden ser modificados. Permite a la computadora arran- car. A diferencia de la RAM, los datos de la memoria ROM no se pierden al apa- gar el equipo.
Servidor	Computadora central de un sistema de red que provee servicios y programas a otras computadoras conectadas.
Shareware	Software distribuido en calidad de prueba. Al cabo de cierto tiempo de uso (generalmente 30 días) el usuario tiene la opción de comprarlo.
Sistema operativo	Programa que administra los demás programas en una computadora.
SMS	Short Message Service. Servicio de mensajería para teléfonos celulares. Permite enviar a un celular un mensaje de hasta 160 caracteres. Este servicio fue habilitado inicialmente en Europa. Hay varios sitios web desde los cuales se puede enviar un "sms".

Contenido	Descripción
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol. Es un protocolo estándar para enviar e- mail.
Spam	Correo electrónico no solicitado. Se lo considera poco ético, ya que el re- ceptor paga por estar conectado a Internet.
Socket	Conector eléctrico, toma de corriente, enchufe. / Un socket es el punto final de una conexión. / Método de comunicación entre un programa cliente y un programa servidor en una red (véase cliente/servidor).
SQL	Structured Query Language. Lenguaje de programación que se utiliza para recuperar y actualizar la información contenida en una base de datos. Fue des- arrollado en los años 70 por IBM. Se ha convertido en un estándar ISO y ANSI.
Suite	Serie, conjunto. Conjunto de programas que se comercializan en un solo paquete.
Socket	Conector eléctrico, toma de corriente, enchufe. / Un socket es el punto final de una conexión. / Método de comunicación entre un programa cliente y un programa servidor en una red (véase cliente/servidor).
Supervideo	tecnología para transmitir señales de video dividiéndolas en dos color y luminosidad
SVGA	Super Video Graphic Array. Monitor superior en definición al VGA. Según las características de la computadora, puede soportar una paleta de hasta 16.777.216 colores.
TCP/IP	Transfer Control Protocol / Internet Protocol. Es el protocolo que se uti- liza en Internet.
Telemática	Combinación de las palabras "telecomunicaciones" e "informática". Disciplina que asocia las telecomunicaciones con los recursos de la informática.
Toolbar	Barra de herramientas.

Contenido	Descripción
Tools	Herramientas.
Touch pad	Pequeña superficie sensible al tacto, incorporada al teclado de una computadora. Cumple las mismas funciones que el mouse.
Touch screen	Pantalla sensible al tacto. Se basa en la utilización de rayos infrarrojos. Cuando el usuario toca la pantalla, genera una señal electrónica; el software interpreta la señal y realiza la operación solicitada.
Troyano	Programa que contiene un código dañino dentro de datos aparentemente inofensivos. Puede arruinar parte del disco rígido.
Unix	Sistema operativo multiusuario, fue muy importante en el desarrollo de Internet.
USB (Universal Serial Bus)	Es una interfase de tipo plug & play entre una computadora y ciertos dispositivos, por ejemplo, teclados, teléfonos, escáneres e impresoras.
Videoconferencia	Conversación entre dos o más personas que se encuentran en lugares diferentes, pero pueden verse y oírse. Las videoconferencias que se realizan fuera de Internet requieren que en cada lugar donde se encuentran los participantes se disponga de una videocámara especial y de dispositivos para presentación de documentos. En la Web, productos como CU-SeeMe permiten hacer chat con video.
WAP (Wireless Application Protocol)	Norma internacional para aplicaciones que utilizan la comunicación inalámbrica, por ejemplo el acceso a Internet desde un teléfono celular.
Wav	Extensión de un archivo de sonido llamado "wave", creado por Microsoft. Se ha convertido en un estándar de formato de audio para PC. Se puede usar también en Macintosh y otros sistemas operativos.

Contenido	Descripción
Webcam	Videocámara que registra imágenes a las cuales se puede acceder desde un sitio web.
Webmail	Servicio que ofrecen ciertos sitios web para crear una cuenta gratuita de e-mail. Mediante el webmail el correo electrónico se revisa con el navegador. Se puede acceder a él desde cualquier computadora situada en cualquier lugar.
Webmaster	Persona responsable de la creación, administración, programación y control técnico de un sitio web.
WebTV	Tecnología en la que convergen la televisión y la World Wide Web. Un televisor permite recorrer las páginas web usando un navegador y un control remoto. La señal llega a través de un módem conectado a una línea telefónica.
WinZip	programa de Windows que permite comprimir archivos.
Wireless	Inalámbrico.
Workstation	Estación de trabajo. Computadora personal conectada a una LAN. Puede ser usada independientemente de la mainframe, dado que tiene sus propias aplicaciones y su propio disco rígido.
World Wide Web	red mundial; telaraña mundial. Es la parte multimedia de Internet. Es decir, los recursos creados en HTML y sus derivados. Sistema de información global desarrollado en 1990 por Robert Cailliau y Tim Berners-Lee en el CERN (Consejo Europeo para la Investigación Nuclear). Con la incorporación de recursos gráficos e hipertextos, fue la base para la explosiva popularización de Internet a partir de 1993.
WWW	World Wide Web.

Contenido	Descripción
Zip drive	Periférico para almacenamiento de datos. Cada zip drive puede con- tener hasta 100 MB (megabytes) o el equivalente a 70 disquetes.
Zip	Formato de los archivos comprimidos.

Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a0/Glosario_Inform%C3%A1tico.pdf

Marco Nacional de Cualificaciones:

Concepto	Definición
Bases de datos	Sistema formado por un conjunto de datos almacenados, que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulan ese conjunto de datos.
Componentes	Son todos aquellos recursos desarrollados con funcionalidad específica y que puede formar solo o junto con otros, un entorno funcional requerido en una aplicación. Son independientes entre ellos, y tienen su propia estructura e implementación. Son objetos pre compilados con interfaces de entrada/salida bien definidas listos para ser usados en diferentes ambientes.
Dispositivos móviles	Dispositivo que dispone de hardware y un sistema operativo propio capaz de realizar tareas y funciones, incluye teléfonos inteligentes y tabletas.
Sistemas gestores de bases de datos	conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos, además de proporcionar herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos.
Software	Es el conjunto programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación. Extraído de ANSI/IEEE Std 729 - 1983, "Glosario Estándar IEEE de Terminología de Ingeniería del Software".

Concepto	Definición
Paradigma	Modelo básico de diseño y desarrollo de programas, que permite producir programas con un conjunto de normas específicas, tales como: estructura modular, fuerte cohesión, alta rentabilidad, entre otros.
Patrones de diseño	Los patrones de diseño son unas técnicas para resolver problemas comunes en el desarrollo de software y otros ámbitos referentes al diseño de interacción o interfaces.
Transacción	Unidad de ejecución de un programa que accede y actualiza varios elementos de datos, considerando las propiedades de atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad.

Fuente: Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, Depto. Especialidades Técnicas, Sección Curricular, 2019.

Apéndices

Estándar de cualificación

 FR MNC 03 EDICIÓN 01 Aprobado: 02/02/2018 CATÁLOGO DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA Estándar de Cualificación Desarrollo web Código 0613-01-01-4 Versión 01 Noviembre, 2018 	 Desarrollo web 0613-01-01-4 EL MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA Aprobación El Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) fue aprobado en la sesión n° 37-2016, celebrada por el Consejo Superior de Educación el día 18 de julio del 2016, mediante acuerdo n° 06-37-2016, según consta en el Decreto Ejecutivo N° 39851-MEP-MTSS, el cual fue publicado el martes 6 de setiembre del 2016 en el Alcance N° 161A de la Gaceta. En cuanto a su definición, propósito general y componentes, el documento del MNC-EFTP-CR (2016), en su Capítulo III, establece: • Definición El Marco Nacional de Cualificaciones de Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) es la estructura reconocida nacionalmente, que norma las cualificaciones y las competencias asociadas a partir de un conjunto de criterios técnicos contenidos en los descriptores, con el fin de guiar la formación; clasificar las ocupaciones y puestos para empleo; y facilitar la movilidad de las personas en los diferentes niveles; todo lo anterior de acuerdo con la dinámica del mercado laboral. (p.42) • Propósito general El MNC-EFTP-CR norma el subsistema de educación y formación técnica profesional, a través de la estandarización de los niveles de formación, descriptores, duración y perfiles de ingreso y egreso de la formación, entre otros. Establece la articulación vertical y horizontal en el sistema educativo costarricense y orienta la atención de la demanda laboral. (p.42) • Componentes El MNC-EFTP-CR establece un sistema de nomenclatura de cinco niveles de técnico. Cada nivel de cualificación cuenta con su respectivo descriptor, requisito mínimo de escolaridad para el ingreso, rango de duración del plan de estudios y requisito mínimo de escolaridad para la titulación. (p.43) Con respecto a los Estándares de cualificación y al Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) el MNC-EFTP-CR, establece: Los estándares 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. 2
---	---



Desarrollo web
0613-01-01-4

El estándar de cualificación es un documento de carácter oficial aplicable en toda la República de Costa Rica, establece los lineamientos para la formulación y alineación de los planes de estudios y programas de la EFTP, que se desarrollan en las organizaciones educativas. (p.8)

El Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) asume la organización por campos de la educación que establece la CINE-F-2013, agregando el Campo de la Oferta Educativa y se subdivide en Campo Profesión y el Campo Cualificación reconocida a nivel nacional e internacional, las cuales son asociadas al Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR) u otros. (p.1)

La metodología incorpora la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013)¹ con el objetivo de codificar las cualificaciones para el Catálogo Nacional de Cualificaciones de EFTP, normalizar la oferta educativa y los indicadores de la estadística de la EFTP en el ámbito nacional e internacional. (p.1)

El Campo Detallado

Según Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, Campos de la Educación y la Formación 2013 (CINE-F 2013) – Descripción de los campos detallados, el campo detallado **0613 Desarrollo y análisis de software y aplicaciones**, el estudio del diseño y desarrollo de sistemas informáticos y entornos informáticos e incluye:

- Programación informática.
- Ciencias de la computación.
- Análisis de sistemas informáticos.
- Diseño de Sistemas Informáticos.
- Informática.
- Sistemas Operativos.
- Desarrollo de Lenguajes de Programación.
- Desarrollo de Software.
- Programación de Software.

Exclusiones

- La ingeniería informática (hardware) está excluida de este campo detallado e incluida en el campo detallado 0714 «Electrónica y automatización».
- Los programas y certificaciones en el uso de aplicaciones informáticas están excluidos de este campo detallado y se incluyen en el campo detallado 0611 «Uso de computadores».
- El diseño y administración de bases de datos y redes está excluido de este campo detallado e incluido en el campo detallado 0612 «Diseño y administración de redes y bases de datos».

¹ Hace referencia a: Campos de Educación y Capacitación 2013 de la CINE (ISCED-F-2013)



Desarrollo web
0613-01-01-4

CRÉDITOS

Elaboración

- **Instituciones de EFTP y personas representantes que participaron en el desarrollo del EC:**

CONARE. Margarita Esquivel Porras	INA. Laura Vargas Jiménez
INA. Alejandra Marín Bonilla	MEP. Heidy Cordonero Solano
INA. Geovanna Miranda Arce	MEP. Rocío Quirós Campos
INA. María Rosario Muñoz Roldán	MTSS. Hannia Arias Rojas
INA. Paulina Pereira Zamora	UTN. María Lourdes Castro Campos
INA. Nathalia Piedra Segura	UTN. Cynthia Gardela Berrocal
INA. Ginnette Rojas Arias	UTN. Ana Cecilia Odio Ugalde
INA. Grace Ureña Artavia	UTN. Danilo Vargas Valenciano

- **Empresas que participaron en la elaboración del Estándar de Cualificación:**
No aplica.

Aprobación

Edgar Mora Altamirano 05-Nov-2018

Nombre y Firma del Ministro de Educación Pública, Presidente de la CIIS Fecha y

Pablo Masís Boniche 05-Nov-2018

Nombre y firma de la persona coordinadora del Equipo Técnico de la CIIS Fecha y



Acuerdo de aprobación oficial

El presente Estándar de Cualificación fue aprobado por la Comisión Interinstitucional para la Implementación y Seguimiento del Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnico Profesional de Costa Rica, mediante el **Acuerdo N°03-03-2018**, el día cinco del mes noviembre el año dos mil dieciocho.



Desarrollo web
0613-01-01-4

I. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN

1) Código Cualificación: 0613-01-01-4	
2) Cualificación (Nombre): Desarrollo web	
3) Nivel de cualificación: Técnico 4	
4) Campo Amplio: 06 Tecnologías de la Información y la Comunicación.	5) Campo Específico: 061 Tecnologías de la Información y la Comunicación.
6) Campo Detallado: 0613 Desarrollo y análisis de software y aplicaciones.	7) Campo Profesión: 0613-01 Desarrollo.
8) Campo Cualificación: 0613-01-01 Desarrollo web	9) Tiempo de Vigencia del Estándar de Cualificación: 3 años.
10) Fecha de actualización: Setiembre, 2021	11) Nivel de escolaridad requerido: Educación Diversificada
12) 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.	
13) Competencias específicas de otros estándares de cualificación requeridas para la titulación de este: 0613-01-01-2. Desarrollo de páginas web. CE1 Programar aplicaciones web en el entorno cliente de acuerdo con el diseño dado.	

Mapa de cualificación:

Desarrollo Web 0613-01-01-4

Cualificación



**Desarrollo
Web
0613-01-01-4**

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

CE1 Diseñar interfaces web incorporando criterios de usabilidad, experiencia de usuario y leyes de artes visuales, según las especificaciones técnicas.

CE2 Programar aplicaciones web en el entorno cliente de acuerdo con el diseño dado.

CE3 Programar componentes de software en el entorno servidor, según requerimientos técnicos del cliente.

CE4 Implementar aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet, según normativa vigente.

 Desarrollo web 0613-01-01-4	
II. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
Competencias específicas	Resultados de aprendizaje ²
CE1 Programar componentes de software en el entorno servidor, según requerimientos técnicos del cliente.	<i>La persona es competente cuando:</i> 1. Analiza las especificaciones técnicas para los componentes web y de almacenamiento de datos, según los requerimientos del cliente. 2. Determina la plataforma y lenguaje de programación, que permita la consecución de las funcionalidades indicadas en las especificaciones de desarrollo, de acuerdo con los requerimientos y condiciones de la clientela. 3. Establece los elementos necesarios para codificar los componentes según la lógica de la aplicación. 4. Estima costos del desarrollo de la aplicación con base en las especificaciones técnicas. 5. Desarrolla componentes de software en el entorno servidor, según las especificaciones técnicas dadas. 6. Implementa estructuras de datos que cumplan con las especificaciones técnicas de almacenamiento 7. Crea interfaces que permitan el acceso a la información almacenada en la estructura de datos definida. 8. Implementa medidas de seguridad en las aplicaciones web desarrolladas.
EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°1	
Evidencias CE1	
Conocimiento:	✓ Lenguajes de programación para desarrollo web. ✓ Sistemas gestores de bases de datos. ✓ Sistemas operativos y parámetros de configuración. ✓ Sistemas de seguridad. ✓ Herramientas de control de cambios. ✓ Herramientas de desarrollo y depuración. ✓ Servidores web.

 Desarrollo web 0613-01-01-4	
	<i>En cuanto a la adquisición de una lengua extranjera:</i> ✓ Comprensión de textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral. ✓ Elaboración de textos sencillos y bien enlazados sobre temas de interés laboral.
Desempeño:	✓ No aplica
Producto:	✓ Código fuente de componentes de software. ✓ Código ejecutable de componentes de software. ✓ Documentos estáticos y dinámicos. ✓ Componentes de la capa servidora. ✓ Documentación del desarrollo realizado. Nota: Los productos los realiza según los requerimientos y la normativa vigente, con ética y profesionalismo.

 Desarrollo web 0613-01-01-4	
II. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE2 Implementar aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet, según normativa vigente.	<i>La persona es competente cuando:</i> 1. Distribuye la aplicación web en los entornos correspondientes para ser utilizada por los usuarios. 2. Elabora la documentación de la aplicación web utilizando herramientas tecnológicas según las especificaciones técnicas. 3. Aplica pruebas de calidad a los elementos de software. 4. Verifica el funcionamiento de los elementos de software, según los resultados de las pruebas de calidad. 5. Aplica protocolos de seguridad para la protección de aplicaciones web publicadas de acuerdo con su entorno y la normativa vigente.
EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°2	
Evidencias CE2	
Conocimiento:	✓ Sistemas operativos y parámetros de configuración. ✓ Sistemas de seguridad. ✓ Herramientas de control de cambios. ✓ Herramientas de desarrollo y depuración. ✓ Servidores web. ✓ Pruebas de software. ✓ Herramientas de documentación. <i>En cuanto a la adquisición de una lengua extranjera:</i> ✓ Comprensión de textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral. ✓ Elaboración de textos sencillos y bien enlazados sobre temas de interés laboral.
Desempeño:	✓ No aplica
Producto:	✓ Registro de pruebas. ✓ Documentos de pruebas, certificación, control de calidad, entrega e implementación. ✓ Aplicación web en producción. Nota: Los productos los realiza según los requerimientos y la normativa vigente, con ética y profesionalismo.

9

 Desarrollo web 0613-01-01-4	
III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE TRANSVERSALES A TODAS LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS ³	
1. Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y la implementación del sitio web. 2. Se comunica de manera asertiva y trabaja en equipo. 3. Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo. <i>En relación con la adquisición de una lengua extranjera y la aplicación en la cualificación "Desarrollo web 0613-01-01-4", la persona:</i> 1. Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral. 2. Interactúa en conversaciones, de manera espontánea, sobre temas técnicos y cotidianos de interés laboral. 3. Describe hechos y experiencias de su campo laboral. 4. Explica y justifica de manera oral y breve, sus opiniones y proyectos laborales. 5. Relata la trama de un texto oral y escrito. 6. Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito. 7. Elabora textos sencillos y bien enlazados sobre temas de interés laboral.	
IV- CONTEXTO LABORAL	
15) Condiciones del contexto laboral: ✓ Trabajar bajo presión. ✓ Trabajar en horarios variados y extensos. ✓ Trabajar en diferentes regiones del país o fuera del mismo. ✓ Trabajar en una misma posición por largos períodos.	
16) Ámbito de aplicación de la cualificación: Organizaciones públicas o privadas que se dediquen o tengan departamentos de: ✓ Desarrollo web. ✓ Edición de páginas web.	
17) Ocupaciones asociadas con este Estándar de Cualificación (EC) de acuerdo al Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR): ✓ 251 Desarrolladores y analistas de Software y multimedia. ✓ 2511 Analistas de sistemas. ✓ 2512 Desarrolladores de software. ✓ 2513 Desarrolladores web y multimedia. ✓ 2514 Programadores de aplicaciones.	

³ Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor: Autonomía y responsabilidad, interacción profesional, cultural y social. Además, se deben considerar para cada Estándar de Cualificación en particular, se requieren algunos de los siguientes: salud ocupacional, sostenibilidad ambiental, servicio a la clientela, calidad, emprendedurismo, innovación, entre otros. En este apartado se incluyen los resultados de aprendizaje de una lengua extranjera. Para efectos del diseño curricular, los resultados de aprendizaje transversales deben integrarse y evaluarse en cada competencia específica.

10

Desarrollo web 0613-01-01-4 ✓ 2519 Desarrolladores y analistas de software y multimedia y analistas no clasificados bajo otros epígrafes. 18) Estándares de Cualificación vinculados y contenidos en el Catálogo de Cualificaciones de la EFTP-CR: ✓ Desarrollo de páginas web (0613-01-01-2). ✓ Desarrollo web (0613-01-01-3). ✓ Desarrollo de software (0613-01-01-5). 19) Estándares de Cualificación Internacionales relacionados: ✓ TIC-WPROG P.6201.2513.001-V01 - Programador web. (Chile Valora) ✓ IFC154_3 Desarrollo de aplicaciones con tecnologías web. (INCUAL)	Desarrollo web 0613-01-01-4 V- EMISIÓN DE DIPLOMA La persona que apruebe un <i>Programa educativo</i> que haya sido diseñado a partir del presente Estándar de Cualificación, según el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnico Profesional de Costa Rica, se hace acreedora al diploma de: <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">Desarrollo web 0613-01-01-4</td><td style="text-align: center;">TÉCNICO 4</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">Nombre de la cualificación</td><td style="text-align: center;">Nivel de cualificación</td></tr> </table> <i>Esta cualificación certifica que la persona es competente para:</i> 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.	Desarrollo web 0613-01-01-4	TÉCNICO 4	Nombre de la cualificación	Nivel de cualificación
Desarrollo web 0613-01-01-4	TÉCNICO 4				
Nombre de la cualificación	Nivel de cualificación				



Desarrollo web
0613-01-01-4

VI. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Terminología asociada a la cualificación:

- ✓ **Desarrollo web:** Define la creación de sitios web para Internet o una intranet. Para conseguirlo se hace uso de tecnologías de software del lado del servidor y del cliente que involucran una combinación de procesos de base de datos con el uso de un navegador web a fin de realizar determinadas tareas o mostrar información.
- ✓ **Estructuras de datos:** En ciencias de la computación, una estructura de datos es una forma particular de organizar datos en una computadora para que puedan ser utilizados de manera eficiente. Las estructuras de datos son un medio para manejar grandes cantidades de datos de manera eficiente para usos tales como grandes bases de datos y servicios.
- ✓ **Internet:** Es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, lo cual garantiza que las redes físicas heterogéneas que la componen formen una red lógica única de alcance mundial.
- ✓ **Extranet:** Es una red privada que utiliza protocolos de Internet, protocolos de comunicación y probablemente infraestructura pública de comunicación para compartir de forma segura parte de la información u operación propia de una organización con proveedores, compradores, socios, clientes o cualquier otro negocio u organización.
- ✓ **Intranet:** Es una red informática que utiliza la tecnología del protocolo de Internet para compartir información, sistemas operativos o servicios de computación dentro de una organización. Suele ser interna, en vez de pública como internet, por lo que solo los miembros de esa organización tienen acceso a ella.
- ✓ **Entornos distribuidos:** Sistemas cuyos componentes de hardware y software se encuentran en ordenadores conectados en red, coordinando las acciones mediante el paso de mensajes u otras técnicas para conseguir un objetivo común. Habitualmente se establece la comunicación mediante un protocolo prefijado por un esquema cliente-servidor.

<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>