



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



**Programas de estudio
Especialidad Técnica**

**Configuración y soporte a redes de
comunicación y sistemas operativos**

Nivel: X

Cualificación 0612-01-01-4



Tabla de contenidos

Créditos	5
Autoridades	5
Equipo Técnico	6
Colaboradores del diseño curricular.....	6
Docentes colaboradores de Especialidad técnica.	7
Docentes colaboradores en la Subárea de Inglés Orientado a la Especialidad.	7
Asesora colaboradora en la Subárea Emprendimiento e Innovación aplicada a las especialidades técnicas.	8
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>	33
<i>Competencias genéricas.....</i>	34
<i>Competencias para el desarrollo humano.....</i>	36
Docente	38

Diseño curricular	41
Esquema formato del diseño curricular.....	42
Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica.....	43
Orientaciones para el docente	44
Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera de la institución.....	48
Planeamiento del proceso de aprendizaje.....	50
Plan anual.....	50
Esquema formato plan anual.....	51
Plan de práctica pedagógica	52
Esquema formato del plan de práctica pedagógica.....	55
Evaluación del proceso de aprendizaje	56
Estructura curricular.	62
Mapa curricular	63
Malla curricular.	65
Descripción de la subárea Tecnologías aplicadas a la configuración y soporte de redes y sistemas operativos.	85
Descripción de la subárea Administración y soporte a las computadoras.....	104
Descripción de la subárea Fundamentos de Programación.	130
Subject Area English Oriented to Network Configuration and Operating Systems	155
Description.....	156
Curriculum	158
Rationale	161

EDUCAR PARA LA NUEVA CIUDADANÍA

General Mediation Strategies and Pedagogical Approach	169
The Action Oriented Approach	169
Task Based Language Teaching (TBLT)	172
English for Specific Purposes (ESP)	177
The Methodology used in the Classroom.....	178
Curricular Design Template Elements	181
Curriculum Template	183
Planning	185
Annual Learning Plan.....	185
Pedagogical Practice Plan.....	187
Pedagogical Recommendations.....	192
Curricular Structure	197
Curricular Grid.....	198
Curriculum Scope and Sequence.....	200
Curricular Design	206
Referencias bibliográficas	244
Glosario de términos.....	248
Estándar de Cualificación	257

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

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

Melania Brenes Monge, Viceministra Académica, MEP.

Steven González Cortés, Viceministro Administrativo.

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

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.

Setiembre, 2019

EDUCAR PARA LA NUEVA CIUDADANÍA



Equipo Técnico

- **Elaboración del programa de estudio**

Jerry Quintero Figueroa, Asesor Nacional de Informática.

- **Elaboración Subject Area: English Oriented to Network Configuration and Operating Systems.**

Lizzette Vargas Murillo, National English Advisor.

- **Coordinación general y revisión.**

Rocío Quirós Campos, Jefa Sección Curricular, DETCE, MEP.

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

Rocío Quirós Campos, Jefa Sección Curricular, DETCE, MEP.

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 colaboradores de Especialidad técnica.

Jorge Santiesteban Bermúdez, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional de Platanar.

Mauricio Arce Bolaños, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional San Pedro de Barva.

Gerardo Salas Gamboa, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional Regional de San Carlos.

Esmeralda Montero Castillo, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional de Puriscal.

Yuri Chan Rodríguez, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional Pejibaye.

Linnet Rojas Rodríguez, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional Pital.

Bernardo Rodríguez Castro, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional San Rafael.

Alex Sánchez González, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional de Puriscal.

Maribel Elizondo Espinoza, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional Platanares.

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

Bengi Obando Umaña, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional Comercial y de servicios.

Alejandra Rodríguez Berrocal, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional Comercial y de servicios.

Fabián Valenciano Ovares, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional Ambientalista Isaías Retana.

Jorge Esteban Méndez Muñoz, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional San Pedro de Barva

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

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

Asesora colaboradora en la Subárea Emprendimiento e Innovación aplicada a las especialidades técnicas.

Leydi Amador Castro, Asesora Nacional, Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras. Departamento de Gestión de Empresas y Educación Cooperativa

Instituciones u organizaciones colaboradoras.

- Fundación Omar Dengo, FOD**

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

Arllery Rivera Fallas, Productora Académica, Unidad de Emprendimiento y Ciudadanía.

Randall Alcázar Miranda, asesor proyecto Jóvenes Administradores de Redes.

Criterio técnico en materia de redes de comunicación.

- Centro de Estudios y Capacitación Cooperativa, CENEcoop R.L**

Rafael Ángel Rojas Rodríguez, Coordinador general Programa de Innovación y emprendimiento asociativo.

Enrique Víquez, Director Académico, Universidad FUNDEPOS, Sector Cooperativo.

Criterio técnico, construcción y validación de la unidad de estudio de Emprendimiento e Innovación.

- **CISCO Networking Academy.**

Marisol Ibarra.

Jose Pablo Esquivel.

- **ATTI CYBER.**

Esteban Jiménez.

Alex Vargas.

Criterio técnico en materia de Ciberseguridad

- **Diseño Gráfico de la portada.**

Karla Guevara Murillo, Dirección de Recursos Tecnológicos, MEP.

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

Silvia Camacho Calvo, Investigadora.

Jacqueline García Fallas, Directora.

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

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

- **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.



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.

La especialidad técnica Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos responde a una de las áreas de la tecnología que ha venido experimentando cambios vertiginosos en la actualidad, los cuales influencian todos los ámbitos de la vida social, económica y cultural del ciudadano.

Tiene como propósitos principales el desarrollo de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y capacidades actitudinales, que faculte a las personas estudiantes, a desarrollar el perfil de recurso humano que demanda el sector productivo; siendo capaces de implementar los procesos que se ejecutan en el ámbito de las redes de comunicación según las últimas tendencias; incluyendo conceptos de calidad, competitividad y productividad, como parte intrínseca de sus valores y actitudes.

Actualmente la informática constituye el área que quizá muestra más dinamismo en este contexto; pues diariamente se introducen nuevas herramientas de trabajo, se ofertan en el mercado nuevos equipos o dispositivos, se actualizan tanto los equipos como las herramientas; aspectos que obligan al sector a contar con talento humano que posea una mayor capacidad de adaptación.

La situación económica y de demanda laboral en Costa Rica para el sector relacionado con la implementación de tecnologías, se muestra estable en los últimos años. Diferentes sectores o áreas de producción son los encargados de mantener una dinámica laboral que genera oportunidades a diferentes profesionales costarricenses.

El sector informático es uno de los que han logrado avances significativos durante las últimas dos décadas, cuando la revolución tecnológica comenzó a generar cambios en la mecánica de trabajo en las diferentes instituciones o empresas.

Aún existen muchas instituciones que no han logrado implementar de manera eficiente los mecanismos tecnológicos que la dinámica laboral exige. Es por esto, que existen muchas oportunidades que se ofrecen para personas que se especialicen en esta rama. Por otro lado, la evolución de las herramientas tecnológicas no ha disminuido, al contrario, año con año presentan nuevos mecanismos de trabajo y las compañías buscan diferentes capacidades en las personas que puedan ejercer el trabajo de informática.

Según las encuestas relacionadas con necesidades de talento humano, una de las diez carreras del sector de tecnología que le abren las puertas al mundo laboral debido a la alta escasez, es la relacionada con las redes de comunicación. Por esta razón, al diseñar esta carrera, se contemplaron tópicos relacionados con: Big data, ciberseguridad, redes, sistemas operativos y robótica, las cuales son temáticas reportadas por el sector empresarial, como necesarias para la mejor inserción de las personas estudiantes que se egresen de este plan de estudios.

Además, ha sido vital incorporar saberes orientados al desarrollo de competencias en una lengua extranjera, en este caso el idioma inglés; así como, certificaciones en programas de redes y seguridad informática entre otros.

La carrera técnica Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos, según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013), la cual determina los campos de la educación y la formación, se clasifica en el campo

detallado 0612, Diseño y administración de redes y bases de datos, el cual incluye: diseño, administración de redes y bases de datos, mantenimiento e integración de aplicaciones de software.

A continuación se indican las subáreas que conforman la nueva especialidad técnica.

- Tecnologías de información aplicadas a la configuración y soporte de redes; se abordan temas relacionados con las herramientas para la producción de documentos, la gestión y análisis de la información e internet de todo y seguridad de los datos.
- Administración y soporte de computadoras: desarrolla los fundamentos de electricidad y electrónica, arquitectura de computadoras, cableado estructurado, fundamentos de tecnologías de información, mantenimiento y actualización de computadoras portátiles, periféricos y servidores, fundamentos de Ciberdefensa, sistemas operativos, administración de red y eficiencia energética.
- Fundamentos de programación: contempla las herramientas lógicas necesarias para la programación, algoritmos y diagramas de flujo, robótica y programación.
- Emprendimiento e innovación aplicada a la configuración y soporte de redes: desarrolla contenidos relacionados con las oportunidades de negocios, modelo de negocios, creación de la empresa y plan de vida.



- Configuración y soporte a redes: se desarrollan contenidos que explican la introducción a las redes, los fundamentos de enrutamiento y conmutación, escalamiento de redes, programación en redes, operaciones de ciberseguridad, seguridad en la internet de las cosas y tópicos avanzados de ciberseguridad.
- Soporte a las tecnologías de información: detalla contenidos relacionados con bases de datos, análisis estadístico y tecnologías digitales.

Con la implementación del plan de estudios la persona estudiante desarrollará las competencias para la instalación, configuración y el mantenimiento a la red de comunicación y sistemas operativos, aplicando la normativa y políticas de seguridad vigentes, con autonomía y ética sobre las tareas que desempeña; coordinando asertivamente para el desarrollo de propuestas a la solución de problemas.



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.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA



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.

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 jerarcas 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

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

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

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

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:

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA



...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

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

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 compresión, 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.

Se sustenta en el estándar de cualificación que sirvió de insumo para la elaboración del programa de estudio. Describe la función principal que ejerce un técnico en el nivel medio en el campo disciplinar en el cual se educó; la cual parte del análisis del contexto educativo y laboral producto de la información suministrada por informantes clave y fuentes de información nacionales e internacionales.

- Instala, configura y da mantenimiento a la red de comunicación y sistemas operativos de acuerdo con normativa y políticas de seguridad vigentes, con autonomía y ética sobre las tareas que desempeña; coordinando asertivamente para proponer soluciones a problemas.

Competencias específicas.

Relacionadas con el conocimiento concreto de cada área temática o campo disciplinar.

- Ensambla la infraestructura física de la red, según la normativa de cableado estructurado y afines.
- Realiza tiraje, mantenimiento preventivo y correctivo del medio de comunicación, según la normativa de cableado estructurado.
- Instala y configura los dispositivos finales de los usuarios, según los requerimientos solicitados.
- Resuelve fallas a partir del monitoreo de eventos reportados en los dispositivos finales de la red de comunicación, de acuerdo con las normas específicas establecidas por la organización.
- Instala y configura equipo activo en la red de comunicación, de acuerdo con normativa y políticas de seguridad vigentes.
- Instala sistemas operativos de código abierto y propietario, asimismo configura servicios para la red de comunicación, de acuerdo con normativa y políticas de seguridad vigentes.

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.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Esquema formato del diseño curricular.

Especialidad ¹ : Haga clic aquí para escribir texto.	Modalidad: Elija un elemento.	Campo detallado ² : 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 educativa ³ : Elija un elemento.		
Resultados de Aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ⁴	
1.			
2.			
3.			

¹ Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

² Según el Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

³ Política Educativa “Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”.

⁴ 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.

Esquema formato plan anual.



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.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

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 detallado⁵: 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 educativa⁶: Elija un elemento.			
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Estrategias para la mediación pedagógica			Evidencias	Tiempo Estimado (horas)
1.		Docente	Estudiante		Conocimiento Desempeño Producto	

⁵ Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

⁶ 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 las personas estudiantes en el desarrollo de las competencias, según los lineamientos establecidos por la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras.



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **00-0000**, acuerdo **00-00-00** del **xx/xx/2020**

Estructura curricular.

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 información aplicadas a la configuración y soporte de redes y sistemas operativos.	4	160				
2. Fundamentos de programación.	8	320				
3. Administración y soporte a las computadoras	8	320	8	320	8	200
4. Emprendimiento e innovación aplicada a la configuración y soporte de redes y sistemas operativos.			4	160		
5. Configuración y soporte a redes.			8	320	8	200
6. Soporte a las tecnologías de información					4	100
7. English Oriented to Network Configuration and Operating Systems.	4	160	4	160	4	100
Total 2840 horas ⁷	24	960	24	960	24	600

⁷ Incluye las 320 horas de la práctica profesional de duodécimo nivel.



PROGRAMA DE ESTUDIO

Mapa curricular

Décimo	
1. Tecnologías de información aplicadas a la configuración y soporte de redes y sistemas operativos	
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. Administración y soporte a las computadoras	

Undécimo	
5. Emprendimiento e innovación aplicada a la configuración y soporte de redes y sistemas operativos.	
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
6. Administración y soporte a las computadoras	

Duodécimo	
9. Soporte a las tecnologías de información	
1 Bases de datos 36 Horas	2 Análisis estadístico 32 Horas
3 Tecnologías digitales 32 Horas	
10. Administración y soporte a las computadoras	

4 Fundamentos de Electricidad y Electrónica 80 Horas	5 Arquitectura de Computadoras 48 Horas
6 Cableado estructurado 96 Horas	7 Fundamentos de Tecnologías de Información 96 Horas
8. Mantenimiento y actualización de sistemas operativos y periféricos	

5 Mantenimiento y actualización de computadoras portátiles 88 Horas	6 Mantenimiento y Reparación de Dispositivos Periféricos 88 Horas
7 Mantenimiento y actualización de servidores 88 Horas	8 Fundamentos de Ciberdefensa 56 horas
9. Mantenimiento y actualización de sistemas operativos y periféricos	

4 Sistemas operativos 72 Horas	5 Administrador de red 88 Horas
6 Eficiencia energética 40 horas	
10. Mantenimiento y actualización de sistemas operativos y periféricos	

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Décimo

3. Fundamentos de programación

8 Herramientas lógicas 48 Horas	9 Algoritmos y diagramas de flujo 48 Horas
10 Robótica 96 Horas	11 Programación 128 Horas

4. English Oriented to Network Configuration and Operating Systems

Se detalla en el apartado de la Subárea de English Oriented to Network Configuration and Operating Systems

Undécimo

7. Configuración y soporte a redes

9 Introducción a las redes 80 Horas	10 Fundamentos de enrutamiento y conmutación 80 Horas
11 Escalamiento de redes 80 Horas	12 Programación en redes 80 Horas

8. English Oriented to Network Configuration and Operating Systems

Se detalla en el apartado de la Subárea de English Oriented to Network Configuration and Operating Systems

Duodécimo

11. Configuración y soporte a redes

7 Operaciones de ciberseguridad 88 Horas	8 Seguridad en la Internet de las cosas 64 Horas
9 Tópicos avanzados de ciberseguridad 48 Horas	

12. English Oriented to Network Configuration and Operating Systems

Se detalla en el apartado de la Subárea de English Oriented to Network Configuration and Operating Systems



Malla curricular.

Nivel: **Décimo**

Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos

Tecnologías de Información aplicadas a la configuración y soporte de redes y sistemas operativos

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)
Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
1. Aplicar las funciones básicas del 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 de un editor, para la	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	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.



presentación de documentos de forma dinámica.

4. Describir los elementos que integran el entorno web.

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.

toma de decisiones propias de su área de formación.

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

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



Nivel: **Décimo**

Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos

Administración y soporte a las computadoras

1. Fundamentos de Electricidad y Electrónica (80 horas)	2. Arquitectura de computadoras (48 horas)	3. Cableado estructurado (96 horas)	4. Fundamentos de tecnologías de información (96 horas)
Resultados de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> 1. Identificar técnicas para la prevención de riesgos eléctricos. 2. Aplicar los principios fundamentales que rigen la construcción de circuitos eléctricos básicos y los tipos de empalmes. 3. Distinguir los conceptos y principios básicos de la electrónica. 4. Tomar decisiones técnicas, de manera informada, con proyección a mediano y largo plazo, en 	Resultados de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> 1. Diferenciar los componentes internos de la computadora. 2. Diferenciar los tipos de software utilizados por la computadora. 3. Implementar acciones para la resolución de problemas, evaluando sus resultados. 4. Organizar tipos de información relacionada con la arquitectura de computadoras que evidencien perspectivas sobre el tema. 	Resultados de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> 1. Identificar los conceptos básicos asociados con el cableado estructurado. 2. Describir los tipos de cable y conectores, características y aplicaciones. 3. Reconocer los principios fundamentales contenidos en los códigos y normas relacionados con el cableado estructurado. 	Resultados de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> 1. Emplear los componentes requeridos para la construcción, reparación o actualización de computadoras personales aplicando principios de salud ocupacional. 2. Instalar componentes para la actualización de la computadora, realizando la configuración según las necesidades del usuario. 3. Determinar cómo las computadoras se comunican en la red.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

relación con el uso eficiente de los recursos naturales que utiliza durante la ejecución de prácticas eléctricas.

5. Planificar alternativas de solución, tanto individuales como colectivas, concientizando a otros respecto a los cambios que deben hacerse en los hábitos de consumo promovidos por la sociedad.

4. Aplicar normas técnicas en la construcción y reposición de sistemas de cableado.

5. Aplicar los deberes y derechos laborales establecidos, así como aquellas normas internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.

6. Ejercer acciones cotidianas que contribuyen a su bienestar y el de los demás.

4. Resolver problemas que se presentan en equipos portátiles y otros dispositivos.

5. Instalar sistemas operativos licenciados y de código abierto.

6. Analizar aspectos del entorno requeridos para la implementación de seguridad en equipos, datos, la red y la función del profesional de Tecnologías de Información.

7. Desarrollar las labores de manera responsable, según la planificación, instrucciones y normas establecidas.

8. Valorar el impacto ambiental y tecnológico que genera el uso de las tecnologías de información en la sociedad.



Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos

Fundamentos de programación

1. Herramientas Lógicas (48 horas)	2. Algoritmos y Diagramas de Flujo (48 horas)	3. Robótica (96 horas)	4. Programación (128 horas)
<p>Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Resolver problemas utilizando los sistemas numéricos. 2. Aplicar la lógica proposicional y la lógica de predicados en la determinación de validez de la proposición dada. 3. Resolver problemas utilizando el álgebra de Boole. 4. Aplicar algoritmos, matrices y álgebra de matrices en la resolución de problemas. 5. Analizar la importancia del autoaprendizaje en el desarrollo de 	<p>Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Aplicar los algoritmos y diagramas de flujo estructurado como herramientas para la resolución lógica de problemas computacionales. 2. Utilizar la simbología para la construcción de algoritmos y diagramas de flujo. 3. Aplicar técnicas de diagramación en la resolución de problemas, 	<p>Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Reconocer los principios y usos de la automatización robotizada empleada en procesos de producción y bienestar social. 2. Aplicar conceptos relacionados con componentes y funciones del proceso mecanizado. 3. Evaluar el uso de máquinas simples y compuestas en la resolución de retos específicos. 4. Analizar el uso de los motores y simuladores por medio de retos específicos. 	<p>Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Distinguir conceptos básicos relacionados con la programación estructurada utilizando un lenguaje específico. 2. Resolver problemas utilizando los elementos que intervienen en el desarrollo de programas. 3. Construir bloques de decisión y condiciones compuestas para casos específicos. 4. Resolver problemas utilizando estructuras repetitivas.

pensamiento lógico para la toma de decisiones.

6. Desarrollar estrategias matemáticas y tecnológicas que le permitan al educando sentirse parte de la ciudadanía digital en el mundo globalizado.

utilizando los ciclos y estructuras condicionales.

4. Discriminar alternativas de solución que se presentan en situaciones relacionadas con su área de formación técnica.

5. Valorar las implicaciones económicas, socioculturales y éticas del uso de la tecnología.

5. Utilizar tecnologías robóticas en procesos automatizados con ayuda de lenguajes de programación, interfaces y dispositivos tecnológicos.

6. Aplicar conceptos relacionados con la robótica en la resolución de retos específicos

7. Mostrar disposición a trabajar colaborativamente para el cumplimiento de los objetivos comunes.

8. Determinar cómo la robótica se convierte en pilar para el desarrollo de las tecnologías de información, fortaleciendo nuestra identidad.

5. Utilizar procedimientos y funciones como parte de la solución de problemas específicos.

6. Identificar los elementos del entorno de desarrollo con programación interpretada multiparadigma.

7. Describir las sintaxis para la elaboración de programa aplicando las herramientas de control de flujo, estructuras de datos y módulos.

8. Programar aplicaciones web utilizando elementos del entorno de desarrollo y programación interpretada multiparadigma.

9. Aplicar técnicas de comunicación assertiva para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en los aspectos cotidianos de la vida.

10. Seleccionar estrategias para el desarrollo de la programación con ayuda de la tecnología en el modelo de equidad social.

Nivel: Undécimo

Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos

Emprendimiento e innovación aplicado a la configuración y soporte de redes y sistemas operativos

1. Oportunidades de negocios (40 horas)	2. Modelos de negocios (32 horas)	3. Creación de la empresa (68 horas)	4. Plan de vida (20 horas)
Resultados de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> 1. Explicar las características esenciales e importancia del emprendimiento haciendo uso productivo de las tecnologías. 2. Examinar el mercado y su entorno, aplicando herramientas de recolección de información para la identificación de oportunidades de negocio, según las nuevas tendencias. 3. Utilizar técnicas creativas que permitan la generación de ideas de 	Resultados de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> 1. Construir modelos de negocios a partir de ideas innovadoras con propuestas de valor diferenciadoras, utilizando las herramientas y metodologías vigentes. 2. Validar el modelo de negocio, mediante el diseño de productos mínimos viable aplicando metodologías vigentes. 	Resultados de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> 1. Describir los tipos de empresas con los cuales se puede desarrollar un negocio. 2. Estructurar el negocio con el enfoque orientado al cliente a través del plan de negocio. 3. Realizar labores en las áreas funcionales que conforman la empresa de práctica propuesta aplicando los principios de la administración y lo establecido en el plan de negocios. 	Resultados de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> 1. Estimar el nivel alcanzado en la gestión del emprendimiento según las metas y objetivos propuestos en el plan de negocio, para la obtención de la certificación empresarial. 2. Evaluar las oportunidades que ofrece la sociedad para el desarrollo y consolidación del emprendimiento. 3. Emplear el aprendizaje permanente como herramienta en

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

negocio innovadoras, brindando soluciones a las necesidades detectadas en los clientes potenciales.

4. Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y oportunidades del mercado.

5. Valorar el impacto social, económico y ambiental que generan las propuestas de proyectos de negocios sostenibles.

3. Desarrollar el plan de puesta en marcha del modelo de negocio y lanzamiento del producto.

4. Aplicar estrategias de negociación en el proceso de validación de propuestas de negocios.

5. Validar propuestas de negocios tomando en consideración el compromiso con la sociedad local y global.

4. Aplicar los principios de servicio con enfoque orientado al cliente en la puesta en marcha del plan de negocio.

5. Elegir las mejores estrategias para búsqueda de información a través del uso de las tecnologías de forma individual o colaborativa.

el desarrollo de competencias para el fortalecimiento de su desempeño en el área de formación técnica, personal y el de su plan de vida.

4. Planificar su vida, considerando sus competencias, recursos y el entorno, contribuyendo al desarrollo de la cultura emprendedora.



Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos

Administración y soporte a las computadoras

1. Mantenimiento y actualización de computadoras portátiles (88 horas)	2. Mantenimiento y actualización de dispositivos periféricos (88 horas)	3. Mantenimiento y actualización de servidores (88 horas)	4. Fundamentos de Ciberseguridad (56 horas)
Resultados de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> 1. Diferenciar los componentes internos de la computadora portátil. 2. Realizar el diagnóstico del sistema en las computadoras portátiles utilizando software específico. 3. Instalar los componentes internos y dispositivos de las computadoras portátiles. 	Resultados de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> 1. Distinguir los componentes internos de los tipos de monitores. 2. Aplicar medidas para el mantenimiento preventivo y correctivo en monitores. 3. Distinguir elementos y componentes de los tipos de impresoras. 	Resultados de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> 1. Diferenciar los componentes internos de los servidores. 2. Realizar informes de estado actual y diagnóstico de los tipos de servidores. 3. Crear respaldos de seguridad como medida para el inicio del proceso de mantenimiento o actualización del servidor. 	Resultados de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> 1. Describir mecanismos de control de acceso a la información, planes de defensa y contingencia ante posibles ataques cibernéticos. 2. Explicar la forma de autentificación de la identidad de los usuarios, el resguardo seguro de las comunicaciones personales, transacciones comerciales y bancarias; para la protección de la integridad de la información que



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

<p>4. Implementar técnicas de reparación de computadoras portátiles.</p> <p>5. Aplicar los principios fundamentales del servicio al cliente en los diferentes ámbitos de trabajo del técnico en informática.</p> <p>6. Planificar estrategias de aprendizaje desde el autoconocimiento, naturaleza y contexto de las tareas en ejecución.</p>	<p>4. Aplicar medidas para el mantenimiento preventivo y correctivo en tipos de impresoras.</p> <p>5. Distinguir elementos y componentes de los tipos de scanner.</p> <p>6. Estimar la importancia de las relaciones públicas en la atención a los clientes.</p> <p>7. Evaluar los supuestos y propósitos de los razonamientos que explican los problemas relacionados con el mantenimiento de computadoras portátiles.</p>	<p>4. Formatear y preparar los discos duros de los tipos de servidores.</p> <p>5. Instalar diferentes sistemas operativos y software específico en los tipos de servidores.</p> <p>6. Comunicar con claridad, de forma oral y escrita, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los usuarios.</p> <p>7. Implementar nuevos conocimientos, técnicas y herramientas prácticas que le permitan la reconstrucción del mundo real en términos de su totalidad.</p>	<p>circula en la red por medio de técnicas criptográficas.</p> <p>3. Evaluar los métodos y técnicas necesarios para la administración segura de la información en sistemas operativos licenciados y de código abierto.</p> <p>4. Aplicar herramientas para la configuración de dispositivos y sistemas operativos que permiten el manejo seguro de la información que se maneja en las redes.</p> <p>5. Analizar las estrategias de virtualización necesarias para el análisis de vulnerabilidades y controles de acceso a los sistemas y redes.</p> <p>6. Utilizar información que profundice su aprendizaje, aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles.</p> <p>7. Distinguir los elementos complementarios que amplian la idea central del mensaje que abordan temas de diversos ámbitos y de creciente complejidad en materia de seguridad informática.</p>
---	---	--	--

Nivel: Undécimo

Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos

Configuración y soporte a redes

5. Introducción a las redes (80 horas)	6. Fundamentos de enrutamiento y conmutación (80 horas)	7. Escalamiento e interconexión de redes (80 horas)	8. Programación en redes (80 horas)
Resultados de aprendizaje 1. Explicar características, formas de comunicación y tendencias en redes que afectarán el uso de éstas en las pequeñas y medianas empresas. 2. Configurar los ajustes iniciales en los dispositivos de red utilizando los parámetros de la dirección IP, que proporcione conectividad de extremo a extremo	Resultados de aprendizaje 1. Describir la configuración básica de los dispositivos de red que utilizan la información de los paquetes de datos para la toma de decisiones. 2. Configurar la red de área local virtual, solucionando problemas del conmutador de capa 3.	Resultados de aprendizaje 1. Configurar el protocolo de red para el enrutamiento dinámico con el fin de mejorar el rendimiento de redes complejas. 2. Analizar la seguridad en las redes y las formas que eviten las amenazas y ataques a la información. 3. Diseñar la red de área local cableada siguiendo los estándares	Resultados de aprendizaje 1. Identificar los elementos del entorno de desarrollo con programación orientada a objetos utilizando lenguajes de programación interpretada multiparadigma. 2. Describir las sintaxis para la elaboración de programa aplicando las herramientas como herencia, funciones y módulos.



en redes de pequeñas y medianas empresas.

3. Analizar el rol de los protocolos y organizaciones de estándares, que facilitan la interoperabilidad en las comunicaciones de red y cómo los dispositivos en la LAN acceden a los recursos en redes de pequeñas y medianas empresas.

4. Evaluar protocolos, servicios de capa física y el rol de la capa de enlace de datos, en el soporte a las comunicaciones a través de redes de datos.

5. Evaluar el funcionamiento de Ethernet y cómo el protocolo de resolución de direcciones permite la comunicación en la red.

6. Analizar los protocolos y servicios de capa de red, los enruteadores y cómo estos enrutan el tráfico en la red de pequeñas y medianas empresas.

7. Configurar las direcciones IPv4 e IPv6 de manera que proporcionen conectividad en redes de pequeñas y medianas empresas.

3. Describir el propósito y funcionamiento de los árboles de expansión, describiendo cómo operan las variedades de protocolos de árbol de expansión.

4. Implementar DHCPv4 y DHCPv6 en la operación a través de múltiples redes de área local en la red de pequeñas y medianas empresas.

5. Aplicar conceptos de seguridad en las redes de área local (LAN) y en la configuración de la seguridad del conmutador.

6. Configurar redes de área local inalámbricas.

7. Configurar el enruteamiento entre las redes de área local para el filtro de tráfico en la red de pequeñas y medianas empresas.

8. Realizar las tareas de manera minuciosa, cumpliendo plazos establecidos y estándares de

que se establecen para su construcción.

4. Configurar listas de control de acceso y solución a problemas que se presentan durante dicho proceso.

5. Configurar los servicios de enmascaramiento de IP en el enruteador perimetral que proporcione la escalabilidad de la dirección IPv4 en la red de pequeñas y medianas empresas.

6. Describir las redes de área amplia (WAN) y las redes virtuales privadas.

7. Evaluar la calidad en los servicios, dependiendo del tráfico en la red y lo algoritmos de colas.

8. Aplicar protocolos para la asignación de topología, configurando servicios para el enruteador y conmutador.

9. Diseñar redes, cumpliendo con los parámetros de documentación presentados por el cliente y resolviendo los problemas que se

3. Programar aplicaciones web utilizando los elementos del entorno de desarrollo utilizando programación interpretada multiparadigma.

4. Analizar el desarrollo y diseño de software aplicando la programación interpretada multiparadigma que se maneja en las redes.

5. Construir solicitudes API REST realizando tareas dadas por la documentación API.

6. Evaluar las plataformas que se utilizan para la programabilidad en entornos de redes.

7. Aplicar los principios de discernimiento y responsabilidad en la ejecución de actividades propias de su entorno y en las relaciones con otras personas.

8. Aplicar la escala de valores y creencias para la toma de decisiones que permitan la sana convivencia.

8. Implementar el esquema de direccionamiento IPv4 y VLSM que habilitan la conectividad de extremo a extremo en la red, y el diseño para la implementación de IPv6 en la red de negocios en pequeñas y medianas empresas.
9. Explicar cómo los protocolos y servicios de la capa de transporte y aplicación, soportan las comunicaciones y las aplicaciones de usuario final a través de redes de datos.
10. Configurar la red de segmentos conectados directamente, diseñada según los protocolos respectivos.
11. Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales.
12. Comprender las características de los tipos de información a partir de su origen y medio de divulgación.

calidad, buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.

9. Practicar las formas convencionales de manejo de la información en las tareas diarias del técnico en redes.

le presenten durante su configuración.

10. Analizar conceptos relacionados con la virtualización y automatización de las redes.

11. Tratar con respeto a sus superiores, colegas, clientes, personas con discapacidad, sin distinción de género, clase social, etnias u otras.

12. Analizar el contexto y los cambios producidos por los medios de comunicación en la sociedad.

Nivel: **Duodécimo**

Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos

Soporte a las tecnologías de información

1. Bases de datos (36 horas)

2. Análisis estadístico (32 horas)

3. Tecnologías digitales (32 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Describir los elementos fundamentales asociados con las bases de datos.
2. Aplicar elementos relacionados con el manejo de información para la construcción y mantenimiento de bases de datos, utilizando lenguajes de programación licenciados y de código abierto para bases de datos.

Resultados de aprendizaje

1. Explicar elementos, usos y aplicaciones de la estadística descriptiva en el análisis de datos para la toma de decisiones.
2. Utilizar los elementos y principios de la estadística en la representación de los datos para la toma de decisiones, con base en la información obtenida a través de diferentes medios.

Resultados de aprendizaje

1. Identificar tecnologías emergentes mundiales y sus puntos de impacto en las organizaciones acorde con los modelos de negocio y mercado local.
2. Comparar tendencias de tecnologías digitales modernas que permitan la optimización de recursos, mediante la robótica.
3. Aplicar tendencias actuales para el aprendizaje automatizado y la asistencia de

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

3. Analizar tópicos relacionados con la minería de datos, inteligencia de negocios y almacenes de datos como herramientas de soporte a la toma de decisiones en contextos empresariales.
4. Aplicar estrategias de negociación que propicien acuerdos exitosos.
5. Ejemplificar los tipos de derechos que han de observarse para la sana convivencia humana.

3. Aplicar técnicas de comunicación oral y escrita según su contexto en el área informática.
4. Valorar el impacto social, económico y ambiental que generan las propuestas de proyectos de negocios sostenibles.

- la robótica en el hogar, aplicando los principios de seguridad cibernetica.
4. Desarrollar capacidades actitudinales para la negociación.
5. Comparar la utilidad de los formatos en que se presenta la información de acuerdo con sus necesidades o tareas en ejecución.

Nivel: **Duodécimo**

Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos

Administración y soporte a las computadoras

4. Sistemas operativos

(72 horas)

5. Administrador de red

(88 horas)

6. Eficiencia energética

(40 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Identificar la importancia del trabajo de sistemas operativos de código abierto y licenciados junto con sus procesos de compatibilidad.
2. Ilustrar a través de procesos virtuales, los procesos de instalación, configuración y operaciones con sistemas operativos de código abierto y licenciado.
3. Configurar sistemas operativos de código abierto y software

Resultados de aprendizaje

1. Distinguir las herramientas de algunos sistemas operativos de red para la administración del sistema.
2. Instalar el ambiente de trabajo de algunos sistemas operativos de red.
3. Administrar cuentas, grupos y funciones de impresión en algunos sistemas operativos de red.
4. Asignar la seguridad y funciones de auditoría en algunos sistemas operativos de red.
5. Ejecutar procesos para el mejoramiento del rendimiento y

Resultados de aprendizaje

1. Identificar técnicas para la aplicación de la eficiencia energética en el hogar y en contextos empresariales.
2. Comparar disposiciones nacionales e internacionales que sean amigables con el ambiente para el desarrollo sostenible energético.
3. Construir adquisición de conocimientos en el tema de la energía, producción, conservación, uso racional, cambio climático e impacto en el ambiente.
4. Emplear formas de comunicación asertiva para la convivencia con las personas.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

- | | | |
|--|---|---|
| <p>licenciado aplicando procesos avanzados de configuración.</p> <p>4. Utilizar técnicas que propicien el desarrollo de la capacidad proactiva.</p> <p>5. Desarrollan estrategias de autoaprendizaje en el contexto de las tareas que ejecuta en su área de formación.</p> | <p>optimización de algunos sistemas operativos de red.</p> <p>6. Utilizar los mandatos nativos disponibles en algunos sistemas operativos de red.</p> <p>7. Interpretar con precisión, evidencia, información, enunciados, gráficas y preguntas propias del área de formación técnica y de la vida cotidiana.</p> <p>8. Examinar las causas y consecuencias del cambio climático y posibles alternativas de mitigación.</p> | <p>5. Utilizar aplicaciones que ofrecen servicios educativos acordes a la cultura, e idioma por medio del uso del Internet.</p> |
|--|---|---|

Nivel: **Duodécimo**

Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos

Configuración y soporte a redes

7. Operaciones de ciberseguridad

(88 horas)

8. Seguridad en la Internet de las cosas

(64 horas)

9. Tópicos avanzados de ciberdefensa

(48 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Explicar el papel en la empresa del analista de operaciones de ciberseguridad, recursos y características de los sistemas operativos necesarios para el análisis de ciberseguridad.
2. Analizar el funcionamiento de los protocolos, servicios e infraestructuras de redes.

Resultados de aprendizaje

1. Describir cómo Internet de las cosas (IoT) se enfrenta a riesgos, ataques de los sistemas y arquitecturas y cómo actuar ante estos desafíos.
2. Analizar los ataques que se presentan a la capa física de los dispositivos de IoT.
3. Evaluar los ataques que se presentan a la capa de comunicación de los dispositivos de IoT.

Resultados de aprendizaje

1. Distinguir las herramientas de monitoreo del sistema y las plataformas de gestión de eventos e información de seguridad.
2. Explicar técnicas de protección a las aplicaciones, acceso administrativo y estrategias para la filtración de datos, protocolos de red y tensión.
3. Analizar los protocolos de red y tensión, de Malware Básico; monitoreando el sistema

PROGRAMA DE ESTUDIO

- | | | |
|---|--|--|
| <p>3. Utilizar herramientas de monitoreo de redes y métodos que impidan el acceso malicioso a datos, hosts y redes de computadoras.</p> <p>4. Explicar el impacto de la criptografía sobre el monitoreo de la seguridad de redes, las vulnerabilidades de las terminales y los ataques.</p> <p>5. Analizar los datos de intrusiones en redes, identificando las vulnerabilidades, hosts afectados y manejo de incidentes de seguridad.</p> <p>6. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa, con el propósito de que se cumplan las metas comunes.</p> <p>7. Comprender las características de los tipos de información a partir de su origen y medio de divulgación.</p> | <p>4. Analizar los ataques que se presentan a la capa de aplicación de los dispositivos, evaluando las vulnerabilidades y riesgos en el sistema de IoT.</p> <p>5. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.</p> <p>6. Practicar las formas convencionales de manejo de la información en las tareas diarias del técnico en redes.</p> | <p>de archivos, red, actividad del proceso y acceso al registro.</p> <p>4. Fundamentar el proceso de planificación estratégica, el marco de seguridad físico y en la web.</p> <p>5. Utilizar técnicas que propicien el desarrollo de la capacidad proactiva.</p> <p>6. Asumir retos para el desarrollo personal, tomando en cuenta el entorno.</p> |
|---|--|--|

Tecnologías de Información aplicadas a la configuración y soporte de redes



Descripción de la subárea Tecnologías aplicadas a la configuración y soporte de redes y sistemas operativos.

La tecnología de la información (TI) 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, 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"



Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea Tecnologías de aplicadas a la configuración y soporte de redes y sistemas operativos.

UNIDADES DE ESTUDIO	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	<u>52</u>	
TOTAL	40	160	



Especialidad⁸: Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado⁹: 0612 Diseño y administración de redes y bases de datos	Nivel: Décimo
Subárea: Tecnologías de Información aplicadas a la configuración y soporte de redes	Unidad de estudio: Herramientas para la producción de documentos.		Tiempo estimado: 68 horas
Competencias para el desarrollo humano: Autoaprendizaje		Eje política educativa¹⁰: La ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro¹¹
1. Aplicar las funciones básicas del procesador de textos en la elaboración de documentos.	<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades: <ul style="list-style-type: none"> • Teclado básico. • Funciones disponibles. • Ventanas de trabajo. • Barras de menús y herramientas. • Ayuda. • Trabajo con documentos: <ul style="list-style-type: none"> • Creación. • Edición. • Guardado. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 el procesador de textos.

⁸ Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

⁹ Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

¹⁰ Política Educativa “Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”.

¹¹ Indicadores para la macroevaluación.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹¹
	<ul style="list-style-type: none"> • Impresión. • Formato de documentos: <ul style="list-style-type: none"> • Márgenes • Tabulaciones • Párrafos • Páginas. • Manejo de bloques <ul style="list-style-type: none"> • Copiar. • Mover. • Borrar. • Tablas y gráficos en un documento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora documentos aplicando las funciones del procesador de texto.
2. Utilizar las herramientas que presenta la hoja electrónica para la elaboración de documentos.	<ul style="list-style-type: none"> • Características de la hoja electrónica: <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades. • Funciones disponibles. • Ventana de trabajo. • Barras de menús y herramientas. • Creación de una hoja de cálculo: <ul style="list-style-type: none"> • Definición. • Partes. • Ingreso y modificación de datos. • Trabajo con celdas. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro ¹¹
	<ul style="list-style-type: none"> • Fórmulas. • Recuperación y edición: <ul style="list-style-type: none"> • Rangos. • Eliminar. • Mover. • Copiar. • Seleccionar. • Utilización de fórmulas. • Formatos. • Creación de gráficos. • Tablas dinámicas. • Impresión de una hoja cálculo. 	
<p>3. Generar presentaciones con los elementos básicos del editor, para la presentación de documentos de forma dinámica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de una presentación nueva. • Uso de asistentes. • Elementos de la diapositiva. • Características y propiedades. • Combinaciones de colores. • Ajuste de la diapositiva en el papel. • Impresión de diapositivas. • Combinación de archivos de diapositivas para la presentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Define 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



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹¹
	<ul style="list-style-type: none"> • Objetos: <ul style="list-style-type: none"> • Características. • Propiedades. • Inserción de objetos. • Inserción de otras aplicaciones. • 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. 	<p>entorno del software para la presentación de documentos en forma dinámica.</p>
4. Describir los elementos que integran el entorno web.	<ul style="list-style-type: none"> • Entorno Web: <ul style="list-style-type: none"> • Correo electrónico. • Redes sociales. • Videoconferencia. • Realidad aumentada. • Inteligencia artificial. • Simuladores. • Industria 4.0. • Concepto. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.



Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro ¹¹
<p>5. Aplicar las herramientas colaborativas para la elaboración de documentos en la nube.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ventajas. • Importancia. <p>• Aplicaciones y servicios en la nube:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesador de texto. • Hoja electrónica. • Presentaciones multimedia. • Herramientas para la web. <ul style="list-style-type: none"> • Formularios en línea. • Almacenamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las herramientas de trabajo para el procesamiento y almacenamiento de la información, elaboración de multimediales, 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 multimediales, creación de formularios y hojas de cálculo en la nube. • Utiliza los componentes de los software para entorno web en el procesamiento de la información, elaboración de multimediales, creación de formularios y hojas de cálculo.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹¹
6. Implementar procesos de autoaprendizaje que propicien el uso de herramientas ofimáticas mediante software de código abierto y licenciado.	<ul style="list-style-type: none"> • Autoaprendizaje <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de aprendizaje. • ¿Qué significa aprender? • Utilidad del autoaprendizaje. • Motivación para aplicar el autoaprendizaje. • Aplicaciones de código abierto y licenciadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<p>Tecnologías digitales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso • Importancia en el proceso de aprendizaje. • Impacto económico y social. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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: Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0612 Diseño y administración de redes y bases de datos	Nivel: Décimo
Subárea: Tecnologías de Información aplicadas a la configuración y soporte de redes	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
<p>1. Examinar las características de los datos, usos, tipos y su relación con bases de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Datos: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Características. • Usos y aplicaciones. • Aportes al trabajo cotidiano. • Aspectos básicos del análisis de datos: <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
2. Elaborar bases de datos mediante la ejecución de operaciones de manipulación de la información.	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de las Bases de Datos: <ul style="list-style-type: none"> • Campos, Registros, Llaves. • Relaciones, Tablas. • Formularios, Consultas e Informes. • Entorno: <ul style="list-style-type: none"> • Menús. • Funciones. • Herramientas. • Ventanas de trabajo. • Trabajo con: <ul style="list-style-type: none"> • Tablas, Formularios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue los elementos de las bases de datos. • Utiliza las herramientas del software para el manejo de tablas, formularios, consultas, • Diseña bases de datos utilizando herramientas licenciadas y de código abierto.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Consultas, Impresión. • Operaciones básicas: <ul style="list-style-type: none"> • Agregar. • Actualizar. • Eliminar. • Funciones, Gráficos. • Exportar e importar datos. • Combinación de Tablas, registros. • Asistentes, Formularios o auto formularios. • Búsquedas. • Consultas: <ul style="list-style-type: none"> • Utilización. • Selección de Tablas. 	
<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de datos: <ul style="list-style-type: none"> • Estadístico. • Características. • Estadísticas descriptivas. • De correlación. • Aprendizaje automatizado de los datos: <ul style="list-style-type: none"> • Predictivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los tipos de análisis de datos. • Compara mediante estadísticas información relevante para la toma de decisiones propia de su área de formación.



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje automático. • Regresión. • Evaluación del modelo. • Validez y fiabilidad. • Error de análisis. • Narración con datos: <ul style="list-style-type: none"> • Creación de una historia de datos. • El poder de la visualización. • Arquitectura para datos masivos e ingeniería de datos: <ul style="list-style-type: none"> • Escala del análisis de datos. • Ingeniería de datos. • Plan de datos masivos. • Imágenes digitales como datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica herramientas y metodologías disponibles para la presentación, visualización y análisis de bases de datos.
4. Aplicar principios éticos y legales en el acceso, uso y análisis de la información obtenida a partir de grandes volúmenes de datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Ética <ul style="list-style-type: none"> • Concepto. • Principios y valores: • Respeto. • Probidad. • Anticorrupción. • Compromiso. • Legislación vigente relacionada con el tratamiento de los datos. (Ley N° 8968). 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>5. Desarrollar capacidades para el acceso a la información de forma eficiente haciendo un uso preciso, responsable, creativo y crítico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de Información: • Concepto. • Importancia. • Aplicabilidad en el quehacer del área de formación técnica. • Perspectivas: <ul style="list-style-type: none"> • Académicas, • Comerciales, • Laborales y • Éticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina las implicaciones legales del uso incorrecto de los datos según la legislación vigente. • Describe recursos digitales disponibles para la presentación y organización de la información. • Discute estrategias para la búsqueda de información en medios digitales. • Interpreta la información que proporciona el análisis de grandes volúmenes de datos.



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Especialidad: Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0612 Diseño y administración de redes y bases de datos	Nivel: Décimo
Subárea: Tecnologías de Información aplicadas a la configuración y soporte de redes	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 cómo se interconectan los objetos.	<ul style="list-style-type: none"> • Internet de todo: <ul style="list-style-type: none"> • Internet. • Transición a Internet de Todo (IdT) • El valor de IdT • Conectados globalmente • Pilares del IdT: <ul style="list-style-type: none"> • Los objetos. • Los datos. • Las personas. • Los procesos • Conectar lo que no está conectado: <ul style="list-style-type: none"> • Conexión de objetos • Configuración de objetos 	<ul style="list-style-type: none"> • Define 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 un proceso de comunicación a través del internet.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
<p>2. Formular propuestas de transmisión de internet de todo, unificando objetos, personas, datos y procesos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programación • Transición a IdT: <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Seguridad e IdT. • Unificación de todo: <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Ejemplos de IdT</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>3. Explicar la importancia de la protección de la información que se</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La necesidad de la ciberseguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe el impacto de la violación de seguridad.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
maneja en el ciber mundo y los tipos de ataques que pueden presentarse.	<ul style="list-style-type: none"> • Datos personales. • Datos de una organización. • Los atacantes y profesionales de la ciberseguridad. • Panorama actual y tendencias. • Ataques, conceptos y técnicas. <ul style="list-style-type: none"> • Características y funcionamiento de un ciberataque. • Panorama de las ciberamenazas. • Ingeniería social. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina las características y el valor de los datos personales y de una organización. • Explica las características y el propósito de las guerras ciberneticas, los ataques y su funcionamiento.
4. Evaluar alternativas para la protección de los dispositivos informáticos, la red y la organización.	<ul style="list-style-type: none"> • Protección de sus datos y su privacidad. <ul style="list-style-type: none"> • Protección de los datos • Protección de seguridad en línea • Protección de la organización <ul style="list-style-type: none"> • Firewalls. • Comportamiento a seguir en la ciberseguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina procedimientos para la protección de los dispositivos y su red contra amenazas. • Describe los procedimientos seguros para el mantenimiento de datos. • Explica los métodos de autenticación fuerte y comportamientos seguros en línea para la protección de la privacidad de la organización.

Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
<p>5. Distinguir las características del ámbito de la ciberseguridad, sus principios y las medidas de seguridad cibernética.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ciberseguridad <ul style="list-style-type: none"> • Pilares de la Seguridad informática: • Confidencialidad. • Integridad. • Disponibilidad de los datos • El mundo de la Ciberseguridad <ul style="list-style-type: none"> • Criminales ciberneticos • Amenazas • Estados de datos • Contramedidas de ciberseguridad • Marco de gestión de seguridad de Tecnologías de Información • Amenazas de Ciberseguridad, Vulnerabilidades y Ataques <ul style="list-style-type: none"> • Malware y código malicioso. • Astucia • Los ataques 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>6. Ilustrar los procedimientos para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El arte de proteger los secretos <ul style="list-style-type: none"> • Criptografía • Técnicas de encriptación • Controles de acceso • Integridad de los datos <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de controles. • Firmas digitales. • Certificados. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 integralidad de los datos

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>7. Aplicar los principios de discernimiento y responsabilidad en el manejo y protección de los datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de la integridad de la base de datos. • Discernimiento y responsabilidad: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto. • Importancia. • Responsabilidad: <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones. • Tipos. 	<p>mediante la verificación de controles, firmas y certificados digitales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 y la integridad de los datos. • Aplica el discernimiento y la responsabilidad como parte importante del proceso de transmisión y análisis de la información.

Administración y soporte a las computadoras

Soporte técnico



Descripción de la subárea Administración y soporte a las computadoras

El tener un buen soporte y mantenimiento de computadoras va muy de la mano con la imagen de la empresa. En una era en donde la tecnología es parte fundamental del desarrollo y funcionamiento de una empresa, al descuidar esta parte, a su vez se descuida la imagen de la misma y puede cambiar rápidamente.

La sub-área de Administración y soporte a las computadoras está integrada por cuatro unidades de estudio, se imparte 8 horas por semana. Esta subárea debe ser desarrollada totalmente práctica de modo que la teoría constituya un apoyo a la práctica.

A continuación las unidades de estudio que la conforman.

- **Fundamentos de electricidad y electrónica:** se introducen los conceptos básicos y principios fundamentales relacionados con la electricidad y se contempla el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas para la identificación de las características y funcionamiento de diferentes componentes electrónicos asociados con el equipo computacional.
- **Arquitectura de computadoras:** introduce los conceptos básicos del funcionamiento interno del computador, identificando cada uno de sus componentes, sus características técnicas, especificaciones y criterios técnicos necesarios para su selección y recomendación.



- **Cableado estructurado:** consiste en describir el proceso de tendido de cables en el interior de un edificio con el propósito de implantar una red de área local.
- **Fundamentos de Tecnologías de Información:** contempla el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas para la instalación y configuración de componentes tanto internos como externos de la computadora.

Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea Administración y soporte a las Computadoras.

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
① Fundamentos de electricidad y electrónica	10	80
② Arquitectura de computadoras	6	48
③ Cableado estructurado	12	96
④ Fundamentos de tecnologías de información	<u>12</u>	<u>96</u>
TOTAL	40	160

Especialidad: Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0612 Diseño y administración de redes y bases de datos	Nivel: Décimo
Subárea: Administración y soporte a las computadoras	Unidad de estudio: Fundamentos de Electricidad y Electrónica		Tiempo estimado: 80 horas
Competencias para el desarrollo humano: Juicio y toma de decisiones		Eje política educativa: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Identificar técnicas para la prevención de riesgos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos eléctricos: <ul style="list-style-type: none"> • Lesiones provocadas por la electricidad • La corriente eléctrica y el cuerpo humano. • Efectos del contacto con la electricidad: <ul style="list-style-type: none"> • Químicos • Calóricos • Nerviosos. • Fuentes de riesgo: <ul style="list-style-type: none"> • Cables y extensiones • Conexiones e instalaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los efectos que causa el contacto de la electricidad con el cuerpo humano. • Relaciona el campo de trabajo de la informática con las principales fuentes de riesgo. • Recomienda formas para la prevención de accidentes.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>2. Aplicar los principios fundamentales que rigen la construcción de circuitos eléctricos básicos y los tipos de empalmes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo eléctrico. • Circuitos eléctricos: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Características • Estructura • Efecto de la temperatura • Tipos de circuitos eléctricos: <ul style="list-style-type: none"> • Serie • Paralelo • Mixto • Sobre carga • Cortocircuito • Tipos de empalmes: <ul style="list-style-type: none"> • Empalme trenzado. • Empalme en estrella. • Empalme T • Empalme rabo de cerdo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe las formas de conducción de la corriente en materiales. • Reconoce la variación de la resistencia por diferentes factores. • Ilustra la forma cómo se realizan conexiones de resistencias eléctricas por medio de prácticas de laboratorio.



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia eléctrica: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Conducción de la corriente en diferentes materiales. • Variación de la resistencia por diferentes factores. • Conexiones de resistencias eléctricas. • Medida de resistencias eléctricas. 	
3. Distinguir los conceptos y principios básicos de la electrónica.	<ul style="list-style-type: none"> • Electrónica: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Aplicaciones. • Componentes electrónicos: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Características • Funcionamiento • Tipos: <ul style="list-style-type: none"> • Resistencias o resistores • Condensadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las características de los componentes electrónicos. • Diferencia las características y funcionamiento de los tipos de componentes electrónicos. • Utiliza leyes y teoremas aplicados al campo electrónico para la solución de problemas sencillos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Inductancia • Generadores eléctricos • Diodos • Transistores • Circuitos integrados • Switch o interruptores • Lámparas. • Baterías o pilas • Accesorios de empalme (conectores). <p>Condensadores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de condensadores led o diodo emisor de luz. • Tipos de transistores. <ul style="list-style-type: none"> • Transistores de potencia y de propósito general. • Identificación de terminales. • Transformadores. 	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• El transformador en la fuente de poder.• Reductor de voltaje.• Regulación de voltaje.• Circuitos integrados:<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Características• Funcionamiento• Teoría de circuitos• Conceptos de Leyes en electricidad:<ul style="list-style-type: none">• Ley de Ohm, Ley de Ampere• Ley de Watt. Leyes de Kirchhoff.• Teorema de Thevin, Norton, Millman.• Circuitos de corriente alterna:<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Características• Funcionamiento	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>4. Tomar decisiones técnicas, de manera informada, con proyección a mediano y largo plazo, en relación con el uso eficiente de los recursos naturales que utiliza durante la ejecución de prácticas eléctricas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso eficiente de los recursos del taller. • Buenas prácticas para el uso de recursos naturales. • Protección a los equipos. • Orden en el taller 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los elementos que hacen más eficiente los recursos del taller. • Demuestra cómo llevar a cabo buenas prácticas en el manejo de la electricidad. • Categoriza las medidas de protección ante situaciones eléctricas.
<p>5. Planificar alternativas de solución, tanto individuales como colectivas, concientizando a otros respecto a los cambios que deben hacerse en los hábitos de consumo promovidos por la sociedad.</p>	<p>Ahorro energético.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto y características • Tipos: solar, eólica, biomasa, biogás, geotérmica. • Energías limpias. • Eficiencia energética 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce formas de ahorro energético de manera individual y colectiva. • Explica tipos y formas de uso de energías limpias en su entorno de trabajo. • Emplea eficiencia energética en la ejecución de trabajos eléctricos.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Especialidad: Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0612 Diseño y administración de redes y bases de datos	Nivel: Décimo
Subárea: Administración y soporte a las computadoras	Unidad de estudio: Arquitectura de computadoras		Tiempo estimado: 48 horas
Competencias para el desarrollo humano: Solución de problemas		Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Diferenciar los componentes internos de la computadora.	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes básicos (hardware): <ul style="list-style-type: none"> • BIOS • BIOS • Tipos y Características <ul style="list-style-type: none"> ✓ Memoria: ✓ Procesador: ✓ Coprocesador matemático ✓ Caché. ✓ Disipador de calor o ventilador. ✓ Tarjeta madre: ✓ Ranuras o sockets. ✓ Dispositivos de almacenamiento ✓ Multimedios. ✓ Video: 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los componentes básicos de la computadora y sus características técnicas. • Utiliza criterios técnicos para la selección de los componentes. • Explica el funcionamiento de los dispositivos.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Memoria ✓ Monitores: <ul style="list-style-type: none"> • Tarjetas para captura de video. • Sonido: <ul style="list-style-type: none"> • Tarjetas de sonido • Formatos de sonido • Adaptadores de E/S y puertos: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Características • Tipos: <ul style="list-style-type: none"> • Serie, Paralelo, Inalámbricos • USB. • Módems: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Características • Tipos: Internos y Externos • Velocidades. • Otros componentes: 	

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Buses • Interruptores y jumpers • Cables, bandas y fajas • Dispositivos inalámbricos • Dispositivos portátiles • Unidades de almacenamiento masivo 	
2. Diferenciar los tipos de software utilizados por la computadora.	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes básicos (software): <ul style="list-style-type: none"> • Sistema operativo: <ul style="list-style-type: none"> • Modo texto • Modo gráfico • De red. • De aplicación • De desarrollo • De configuración. • Licenciamiento de software: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe las características de los tipos de software. • Explica el proceso para el licenciamiento del software. • Investiga el procedimiento para la compra y licenciamiento del software.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Importancia • Ventajas • Procedimiento de compra • Derechos de autor y propiedad intelectual (Leyes existentes). 	
3. Implementar acciones para la resolución de problemas, evaluando sus resultados.	<ul style="list-style-type: none"> • Detección de problemas en los equipos de cómputo. • Acciones para evitar problemas en el uso de equipo de cómputo. • Plan de acción para mitigar problemas en el uso de equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica problemas, buscando información de acceso a su cargo para la resolución de problemas en su ámbito laboral. • Distingue procedimientos que se utilizan para la prevención de problemas, producto del uso del equipo de cómputo. • Implementa acciones establecidas para la resolución de problemas, en el marco de las atribuciones a su cargo.
4. Organizar tipos de información relacionadas con la arquitectura de computadoras que evidencia perspectivas sobre el tema.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis del contexto y los cambios producidos por los medios de comunicación en la sociedad. • Interpretación de forma crítica de los mensajes de los medios de comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el impacto en la sociedad que ha ocasionado la evolución de los medios de comunicación. • Relaciona la información que se publica en los medios de

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>en relación a temas que forman la opinión pública.</p> <ul style="list-style-type: none">Noticias verdaderas y falsas	<p>comunicación y cómo influencia la opinión pública.</p> <ul style="list-style-type: none">Demuestra las características de la noticia falsa y la verdadera, utilizando ejemplos prácticos del entorno.



Especialidad: Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0612 Diseño y administración de redes y bases de datos	Nivel: Décimo
Subárea: Administración y soporte a las computadoras	Unidad de estudio: Cableado estructurado		Tiempo estimado: 96 horas
Competencias para el desarrollo humano: Pensamiento crítico		Eje política educativa: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Identificar los conceptos básicos asociados con el cableado estructurado.	<ul style="list-style-type: none"> • Cableado estructurado: <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos • Características • Funciones • Aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menciona conceptos asociados al cableado estructurado. • Distingue aplicaciones del cableado estructurado en la instalación de los sistemas. • Caracteriza los sistemas de cableado estructurado.
2. Describir los tipos de cable, conectores, sus características y aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Cables: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Características • Criterios para la selección de acuerdo con su uso 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe las características de los cables y conectores utilizados en el cableado estructurado. • Explica usos y aplicaciones de los cables y conectores utilizados en el cableado estructurado.



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos: <ul style="list-style-type: none"> • Coaxial • UTP - Par trenzado • Fibra óptica. • Categorías. • Conectores: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Características • Tipos • Uso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los criterios técnicos para la selección de cables y conectores utilizados en el cableado estructurado.
3. Reconocer los principios fundamentales contenidos en los códigos y normas relacionados con el cableado estructurado.	<ul style="list-style-type: none"> • Códigos y normas para el cableado estructurado: <ul style="list-style-type: none"> • Características • Importancia • Ventajas de su aplicación • Requerimientos técnicos • Normas y códigos vigentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los códigos y normas que rigen el diseño e instalación de sistemas de cableado. • Distingue los requerimientos técnicos que definen los códigos y normas. • Aplica los códigos y normas en la solución de casos relacionados

Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
<p>4. Aplicar normas técnicas en la construcción y reposición de sistemas de cableado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño del sistema de cableado: <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la infraestructura y distribución del local • Equipo • Cantidad • Características • Tipo de servidor • Software disponible • Identificación de zonas de tránsito y seguridad • Cantidad de usuarios. • Cálculo de materiales y presupuesto: <ul style="list-style-type: none"> • Materiales • Herramientas • Componentes. 	<p>con el diseño e instalación de sistemas de cableado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe el método para la realización de cálculos y presupuestos. • Realiza el cálculo y presupuesto de los materiales requeridos para el montaje. • Aplica las técnicas y métodos para la construcción, detección y corrección de fallos en el sistema de cableado.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Montaje de estructuras para la protección del cable:<ul style="list-style-type: none">• Criterios para la selección• Materiales:<ul style="list-style-type: none">• Canaleta• Tubo• Herramientas.• Componentes del sistema:<ul style="list-style-type: none">• Protección del cableado• Conectores• Curvas, “T”, Cables• Construcción de cables:<ul style="list-style-type: none">• Herramientas• Conectores• Tipos de cable:<ul style="list-style-type: none">• Coaxial• UTP	

Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
<p>5. Aplicar los deberes y derechos laborales establecidos, así como aquellas normas internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Código de colores ● Prueba y corrección de fallos. ● Deberes y derechos del trabajador en materia electrónica. ● Normas internas de la empresa en materia laboral. ● Sentido de pertenencia de empresa con pensamiento crítico. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce derechos y deberes de los trabajadores en materia electrónica. ● Ejemplifica las normas internas de la empresa que aplican trabajos con electricidad. ● Demuestra con acciones propias del ámbito del quehacer técnico, sentido de pertenencia a la institución y comunidad.
<p>6. Ejercer acciones cotidianas que contribuyen a su bienestar y el de los demás.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Promoción de acciones para el cuidado personal ● Medidas a tomar para una buena nutrición en su entorno. ● Práctica de hábitos de vida saludables, mejorando la interacción social y ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica acciones para el mejoramiento de cuidado personal y nutrición. ● Interpreta la importancia de hábitos de vida saludables. ● Implementa hábitos de vida saludable que propicien mejores condiciones desde el punto de vista social, económico y ambiental.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Especialidad: Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0612 Diseño y administración de redes y bases de datos	Nivel: Décimo
Subárea: Administración y soporte a las computadoras	Unidad de estudio: Fundamentos de Tecnologías de Información		Tiempo estimado: 96 horas
Competencias para el desarrollo humano: Discernimiento y responsabilidad		Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Emplear los componentes requeridos para la construcción, reparación actualización de computadoras personales aplicando principios de salud ocupacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Computadoras personales: <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento • Componentes • Características y funciones de los componentes. • Desmontaje de la computadora. • Ensamble de la computadora 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los componentes que se requieren en las labores de ensamble, actualización y reparación de computadores personales. • Ensambla y desmonta en forma segura los componentes que conforman el computador personal. • Infiere las fuentes de error en el computador personal y realiza procedimientos de reparación resguardando las normas de seguridad.

Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
<p>2. Instalar componentes para la actualización de la computadora, realizando la configuración según las necesidades del usuario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hardware de computadora • Instalación y configuración de componentes para actualizar una computadora. <ul style="list-style-type: none"> • Arranque la computadora • Configuraciones de BIOS y UEFI. <ul style="list-style-type: none"> • Energía eléctrica • Funcionalidad avanzada de la computadora. • Actualización de la computadora • Protección del medio ambiente. • Mantenimiento preventivo que debe realizarse en computadoras personales. <ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas con la PC y dispositivos periféricos 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina los componentes que deben ser cambiados en el proceso de actualización del computador personal. • Instala en el computador personal componentes y dispositivos periféricos requeridos según las necesidades del usuario. • Configura componentes, dispositivos periféricos y programas del computador personal que garanticen el funcionamiento y desempeño. • Aplica procedimientos de mantenimiento preventivo en computadores personales.
<p>3. Determinar cómo las computadoras se comunican en la red.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes y tipos de red <ul style="list-style-type: none"> • Protocolos, estándares y servicios de redes. • Dispositivos de red. • Construcción de cable de red. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Configuración de dispositivos para comunicarse en una red. <ul style="list-style-type: none"> • Conexión de dispositivo a red • Solución de problemas de red 	<ul style="list-style-type: none"> • Configura dispositivos capaces de interconectarse en red, respetando los estándares y protocolos vigentes.
4. Resolver problemas que se presentan en equipos portátiles y otros dispositivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos portátiles y otros dispositivos móviles. <ul style="list-style-type: none"> • Características • Configuración de la computadora portátil. • Instalación y configuración del hardware y los componentes de la computadora portátil. • Información general del hardware de otros dispositivos móviles • Conectividad de red. • Técnicas comunes de mantenimiento preventivo para computadoras portátiles y otros dispositivos móviles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamenta las acciones que ejecuta en la intervención de equipos portátiles y otros dispositivos valorando las características técnicas, de hardware, conectividad y configuración para la realización del mantenimiento preventivo; garantizando la adecuada puesta en marcha ante las necesidades del usuario. • Identifica características y requerimientos técnicos, así como las necesidades operativas de los tipos de impresoras disponibles en el mercado nacional.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de solución de problemas básicos para computadoras portátiles y otros dispositivos móviles. • Impresoras <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • Los conceptos de computación en la nube y la virtualización. • Cloud Computing. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enuncia la relación existente entre la operacionalización de los conceptos de computación en la nube, y la virtualización con los equipos portátiles y otros dispositivos.
5. Instalar sistemas operativos licenciados y de código abierto.	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de sistemas operativos licenciados. <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas operativos modernos 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los sistemas operativos licenciados y de código abierto vigentes en el mercado.



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas operativos móviles. • Métodos para proteger dispositivos móviles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora cuadro comparativo de las características técnicas que asemejan y diferencian el sistema operativo licenciado y el de código abierto. • Aplica técnicas y procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo básico para sistemas operativos de código abierto y licenciados.



Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
<p>6. Analizar aspectos del entorno, requeridos para la implementación de seguridad en equipos, datos, la red y la función del profesional de Tecnologías de Información.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propósito y características de los sistemas operativos de código abierto. • Proceso de solución de problemas básicos para sistemas operativos de código abierto. • Seguridad básica de equipos, datos y red. <ul style="list-style-type: none"> • Las amenazas de seguridad • Los procedimientos de seguridad • Configuración de las 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. <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de comunicación y el profesional de TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las amenazas generales que justifican la implementación de seguridad básica en equipos, datos y redes. • Describe las habilidades que requiere la función del profesional de las tecnologías de la información. • Demuestra los 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.



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas éticos y legales en la industria de TI • El entorno del centro de llamadas y las responsabilidades de los técnicos. 	
7. Desarrollar las labores de manera responsable, según la planificación, instrucciones y normas establecidas.	<ul style="list-style-type: none"> • Compromisos laborales en tiempo y forma • Manejo de normas. • Desarrollo de tareas • Organización del área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los compromisos laborales que se deben seguir en la empresa. • Identifica las tareas de acuerdo con las normas institucionales. • Organiza su área de trabajo en función de las actividades que desarrolla.
8. Valorar el impacto ambiental y tecnológico que genera el uso de las tecnologías de información en la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental • Retos ambientales en Costa Rica • Formas de mitigar el impacto al medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe la forma cómo el uso racional de los recursos naturales contribuye con el ambiente. • Identifica los retos ambientales a los que se enfrenta la sociedad costarricense. • Ilustra formas que mitiguen el impacto al ambiente, mediante el uso de la tecnología.

Fundamentos de Programación



Descripción de la subárea Fundamentos de Programación.

La sub-área de **Fundamentos de programación** está integrada por cuatro unidades de estudio y se imparte 8 horas por semana durante el curso lectivo. Contiene características teórico - prácticas, de modo que debe desarrollarse en una proporción adecuada de ambos componentes. A continuación las unidades de estudio que la integran.

- **Herramientas lógicas:** introduce al estudiante en la resolución de problemas matemáticos aplicados a la Informática. La unidad de algoritmos y diagramas de flujo brinda al estudiante las herramientas básicas para resolución de problemas; que le permitirá desarrollar las destrezas en planteamiento y análisis de problemas en una forma ordenada.
- **Algoritmos y diagramas de flujo:** permite la adquisición de los conocimientos y el desarrollo de destrezas necesarios para la solución de problemas utilizando estas herramientas.
- **Robótica:** esta unidad tiene como propósito que los estudiantes apliquen conceptos abstractos en situaciones específicas de programación con ayuda de equipo robótico donde el estudiante pueda construir robots que realicen acciones programadas.
- **Programación:** promueve el desarrollo de habilidades y destrezas para la implementación de programas computacionales sencillos, en un lenguaje orientado a objetos, pero utilizando la programación estructurada, como herramienta para la solución de problemas específicos.



Es importante tener en cuenta durante el desarrollo de los contenidos propuestos para esta subárea, que el propósito primordial es desarrollar en los estudiantes los conocimientos, habilidades y destrezas que le permitan: comprender el problema que se le plantea, sintetizar la información relevante, realizar las abstracciones de datos pertinentes para la solución y diseñar soluciones eficientes al problema planteado.

De este modo, el aprendizaje de uno o varios lenguajes de programación aunque no se concibe como menos importante, pasa a un segundo plano y debe visualizarse como un medio para alcanzar los propósitos propuestos y no como un fin en sí mismo. Consecuentemente, la selección del lenguaje que se utilice debe ser atinente a estos propósitos, por lo que se sugiere el uso de la plataforma de programación JAVA y lenguaje de programación multiparadigma (PHYTON).

Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea **Fundamentos de Programación**

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
① Herramientas lógicas	6	48
② Algoritmos y diagramas de flujo	6	48
③ Robótica	12	96
④ Programación	<u>16</u>	<u>128</u>
TOTAL	40	160



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Especialidad: Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0612 Diseño y administración de redes y bases de datos	Nivel: Décimo
Subárea: Fundamentos de Programación	Unidad de estudio: Herramientas lógicas		Tiempo estimado: 48 horas
Competencias para el desarrollo humano: Autocontrol		Eje política educativa: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Resolver problemas utilizando los sistemas numéricos.	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas numéricos: <ul style="list-style-type: none"> Binario, octal, hexadecimal Representación numérica Cambio de base Operaciones básicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Describe la forma como se realiza el cambio de base en los sistemas numéricos. Realiza las operaciones básicas en los sistemas numéricos. Soluciona problemas utilizando los sistemas numéricos.
2. Aplicar la lógica proposicional y la lógica de predicados en la determinación de validez de la proposición dada.	<ul style="list-style-type: none"> Conectivas básicas de la lógica: <ul style="list-style-type: none"> Negación Disyunción Conjunción. Proposiciones condicionales y equivalencias lógicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las diferentes conectivas en la solución de problemas específicos. Utiliza tablas de verdad para la resolución de problemas de razonamiento.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Razonamientos y demostraciones. • Tablas de verdad. • Tautología, contradicciones y contingencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los principios del razonamiento y las demostraciones en la solución de problemas.
3. Resolver problemas utilizando el álgebra de Boole.	<ul style="list-style-type: none"> • Álgebra de Boole: <ul style="list-style-type: none"> • Definición • Teoremas y propiedades del Álgebra de Boole • Compuertas • Principios de dualidad. • Circuitos combinatorios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Señala usos y aplicaciones de los teoremas y propiedades del álgebra de Boole, compuertas y principios de dualidad. • Utiliza circuitos combinatorios para la solución de problemas. • Resuelve ejercicios utilizando el álgebra de Boole.
4. Aplicar algoritmos, matrices y álgebra de matrices en la resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Matrices y álgebra de matrices: <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos • Características • Aplicaciones para la solución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica características, propiedades y aplicaciones de las matrices y álgebra de matrices. • Resuelve problemas utilizando algoritmos, matrices y álgebra de matrices. • Utiliza los principios para el análisis de la complejidad de los algoritmos.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Analizar la importancia del autoaprendizaje en el desarrollo de pensamiento lógico para la toma de decisiones.	Autoaprendizaje <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades • Responsabilidades • Estrategias 	<ul style="list-style-type: none"> • Ilustra las habilidades que fomentan el autoaprendizaje por medio del desarrollo de ejercicios relacionados con los saberes. • Desarrolla estrategias que permitan de manera responsable el fomento del autoaprendizaje.
6. Desarrollar estrategias matemáticas y tecnológicas que le permitan al educando sentirse parte de la ciudadanía digital en el mundo globalizado.	<ul style="list-style-type: none"> • Relación entre matemáticas y tecnología. • Competencias de un ciudadano digital. • Reglas para manejarse en un mundo digital: <ul style="list-style-type: none"> • Recuerde lo humano – Buena educación • Compórtate como en la vida real • Sepa en qué lugar del ciberespacio está 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue la relación que existe entre matemáticas y tecnología. • Describe las competencias del ciudadano digital y las reglas para manejarse en este entorno. • Realiza labores propias de su área de formación técnica, ejecutando las reglas para manejarse en el mundo digital.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Respete el tiempo y el ancho de banda de los demás.• Forma de escritura.• Comparta el conocimiento de expertos.• Ayude a que las controversias se mantengan bajo control.• Respeto por la privacidad de los demás.• No abuse de las ventajas que pueda usted tener.• Excuse los errores de otros	



Especialidad: Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0612 Diseño y administración de redes y bases de datos	Nivel: Décimo
Subárea: Fundamentos de programación	Unidad de Estudio: Algoritmos y diagramas de flujo	Tiempo estimado: 48 horas	
Competencias para el desarrollo humano: Juicio y toma de decisiones	Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social		

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Aplicar los algoritmos y diagramas de flujo estructurado como herramientas para resolución lógica de problemas computacionales.	<ul style="list-style-type: none"> • Algoritmos: <ul style="list-style-type: none"> • Diseño • Entradas, salidas, límites y procesos • Top-down • Implementación de herramientas. • Representación gráfica (diagrama) • Normalización de simbología • Pseudocódigo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las características de los algoritmos y diagramas de flujo. • Determina el uso de la simbología para la elaboración de algoritmos y diagramas. • Resuelve problemas utilizando las técnicas de los algoritmos.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Utilizar la simbología para la construcción de algoritmos y diagramas de flujo.	<ul style="list-style-type: none"> • Símbolos de diagrama de flujo estandarizados. • Tipos de datos: <ul style="list-style-type: none"> • Operadores • Asignación de variables • Expresiones lógicas y aritméticas • Ciclos (estructuras anidadas). • Análisis y verificación de algoritmos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los pasos para la construcción de diagramas de flujo. • Elabora diagramas de flujo utilizando la simbología descrita. • Interpreta diagramas de flujo construidos para la solución de problemas específicos.
3. Aplicar técnicas de diagramación en la resolución de problemas, utilizando ciclos y estructuras condicionales.	<ul style="list-style-type: none"> • Estructuras lógicas: <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones • Ciclos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe el funcionamiento de las estructuras. • Compara las técnicas de diagramación en la resolución de problemas utilizando los ciclos y estructuras condicionales. • Resuelve problemas utilizando ciclos y estructuras condicionales.
4. Discriminar alternativas de solución que se presentan en situaciones relacionadas con su área de formación técnica.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de los pros y contras de cada alternativa. • Predicción de resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica los pros y los contras de alternativas de solución frente a problemas determinados.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Elección de la mejor alternativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Infiere posibles resultados ante situaciones dadas. • Propone la mejor alternativa de acuerdo con predicción de resultados.
<p>5. Estimar las implicaciones económicas, socioculturales y éticas del uso de la tecnología.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ética en el uso de las Tecnologías de Información (TI). • Implicaciones <ul style="list-style-type: none"> • Económicas. • Socioculturales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencia aspectos éticos del uso de las TI en el quehacer cotidiano. • Ejemplifica implicaciones económicas y socioculturales del uso de las TI. • Discute sobre las implicaciones económicas y socioculturales del uso de las TI en su área de formación.

Especialidad: Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0612 Diseño y administración de redes y bases de datos	Nivel: Décimo
Subárea: Fundamentos de programación	Unidad de estudio: Robótica		Tiempo estimado: 96 horas
Competencias para el desarrollo humano: Trabajo en equipo	Eje política educativa: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad		

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Reconocer los principios y usos de la automatización robotizada empleada en procesos de producción y bienestar social.	<ul style="list-style-type: none"> • Automatización robotizada <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Características • Campo de acción • Percepción y razonamiento • Procesos y tecnologías • Usos <ul style="list-style-type: none"> • Industria, • Áreas de bienestar social • Empresa. • Hogar. • Educación 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica conceptos básicos de la automatización robotizada. • Reconoce características de la automatización robotizada. • Ejemplifica usos de la automatización robotizada en diferentes campos de acción.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
2. Aplicar conceptos relacionados con componentes y funciones del proceso mecanizado.	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos y máquinas: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Tipos • Características • Usos • Componentes • Diseño de máquinas a partir de mecanismos • Construcción de componentes mecánicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica los aspectos más relevantes de los mecanismos y máquinas. • Reconoce tipos y características de los mecanismos y máquinas. • Resuelve retos de construcción aplicando principios y componentes mecánicos.
3. Evaluar el uso de máquinas simples y compuestas en la resolución de retos específicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Máquinas simples y compuestas <ul style="list-style-type: none"> • Características para la transmisión del movimiento • Construcción de máquinas simples • Construcción de máquinas compuestas • Efectos en el movimiento respecto al tiempo, tamaño y acople de los operadores y mecanismos que la integran. • Diseño y construcción de máquinas simples y compuestas resolución de retos de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compara los conceptos relacionados con máquinas simples y compuestas. • Identifica las características de la transmisión del movimiento. • Resuelve retos de construcción aplicando máquinas simples y compuestas.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
4. Analizar el uso de los motores y simuladores por medio de retos específicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Control <ul style="list-style-type: none"> • Mecánico y eléctrico • Circuitos en serie, en paralelo y combinados • Motores <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de motores • Usos • Simuladores <ul style="list-style-type: none"> • Simuladores eléctricos • Simuladores informáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica conceptos relacionados con control, motores y simuladores. • Clasifica tipos de simuladores y sus diferencias. • Resuelve retos utilizando motores y simuladores en situaciones específicas.
5. Utilizar tecnologías robóticas en procesos automatizados con ayuda de lenguajes de programación, interfaces y dispositivos tecnológicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías <ul style="list-style-type: none"> • Usos de diferentes tecnologías en procesos robotizados • Lenguajes de programación • Interfaces y controladores • Dispositivos tecnológicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Ilustra conceptos relacionados con tecnologías robóticas. • Ejemplifica usos de tecnologías en procesos robotizados. • Construye robots que integran interfaces, controladores y dispositivos.
6. Aplicar conceptos relacionados con la robótica en la resolución de retos específicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Robots <ul style="list-style-type: none"> • Historia • Grados de inteligencia de los robots • Diseño 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejemplifica estrategias para el diseño, construcción y programación de robots. • Aplica técnicas para la evaluación de la efectividad y eficiencia de los robots.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Control y programación • Aplicación en la industria, (domótica, inmótica, médica, espacial, investigación submarina, automotriz), Sector social y empresa. • Diseño, construcción y programación de robots. • Técnicas básicas para la evaluación de procesos en función de su efectividad y eficiencia de los robots. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construye robots que integran diferentes programas.
7. Mostrar disposición a trabajar colaborativamente para el cumplimiento de los objetivos comunes.	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos comunes • Relaciones de colaboración y confianza • Respeto por la diversidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona objetivos comunes dependiendo de las actividades que se desarrollen en su entorno educativo. • Ilustra las relaciones de colaboración y confianza durante el desarrollo de las actividades del aula. • Demuestra respeto por la diversidad en el contexto de nacionalidades, géneros, culturas,



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>8. Determinar como la robótica se convierte en pilares para el desarrollo de las tecnologías de información, fortaleciendo nuestra identidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Avances científicos y tecnológicos ● Robótica aplicada ● Uso de herramientas tecnológicas 	<p>intereses, razas, religiones, opiniones, creencias y capacidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cita ejemplos de avances tecnológicos y su correlación con la robótica. ● Ilustra como las herramientas tecnológicas coadyuvan al fortalecimiento de nuestra identidad como sociedad. ● Estima la importancia del uso de la tecnología en su entorno y la sociedad costarricense.



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Especialidad: Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0612 Diseño y administración de redes y bases de datos	Nivel: Décimo
Subárea: Fundamentos de programación	Unidad de estudio: Programación		Tiempo estimado: 128 horas
Competencias para el desarrollo humano: Comunicación asertiva		Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Distinguir conceptos básicos relacionados con la programación estructurada utilizando un lenguaje específico.	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos: <ul style="list-style-type: none"> • Programa fuente • Programa objeto • Compilador e intérprete. • Lenguajes: <ul style="list-style-type: none"> • Imperativos • Declarativos • De bajo nivel • Orientados a Objetos. • Programación estructurada: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Características 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los principales conceptos relacionados con la programación. • Diferencia lenguajes utilizados en la programación. • Clasifica las etapas de la programación.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Etapas: • Creación de programas • Implementación • Corrida • Ejecución. 	
<p>2. Resolver problemas utilizando los elementos que intervienen en el desarrollo del programa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de un programa: <ul style="list-style-type: none"> • Encabezados, declaraciones, partes de programas. • Identificadores: <ul style="list-style-type: none"> • Reglas • Definición de nombres. • Tipos de datos • Constantes y variables • Operadores aritméticos y lógicos • Expresiones aritméticas y lógicas • Funciones predefinidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la secuencia o estructura que debe cumplirse en el desarrollo del programa. • Utiliza identificadores, tipos de datos, constantes y variables. • Aplica herramientas para el diseño de pantallas.



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
<p>3. Construir bloques de decisión y condiciones compuestas para casos específicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas para el diseño de pantallas. • Bloques de decisión: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Características • Usos y aplicaciones • Estructura. • Condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Características • Usos y aplicaciones • Estructura. • Expresiones Booleanas: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Características • Usos y aplicaciones • Estructura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica conceptos y características de los bloques de decisión o condiciones compuestas. • Describe los elementos necesarios para la construcción de bloques de decisión y condiciones compuestas. • Aplica los criterios en la construcción de bloques de decisión o condiciones compuestas.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Estructuras de decisión: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Características • Usos y aplicaciones. • Estructura para la declaración: <ul style="list-style-type: none"> • Decisiones múltiples • Decisiones anidadas. 	
4. Resolver problemas utilizando estructuras repetitivas.	<ul style="list-style-type: none"> • Estructuras repetitivas: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Características • Usos y aplicaciones. • Contadores y acumuladores: <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos • Aplicaciones • Estructura. • Ciclos: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las estructuras repetitivas utilizadas en la programación. • Reconoce los aspectos que inciden en la solución de los problemas usando estructuras repetitivas. • Resuelve problemas utilizando estructuras repetitivas.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Características • Usos y aplicaciones. • Ciclos anidados: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Características • Usos y aplicaciones. 	
<p>5. Utilizar procedimientos y funciones como parte de la solución de problemas específicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Características • Usos y aplicaciones • Invocación • Uso de variables globales y locales • Parámetros por valor y referencia • Creación de un procedimiento. • Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Características 	<ul style="list-style-type: none"> • Define funciones y procedimientos como herramienta para la solución de problemas. • Enumera características y usos de los procedimientos y funciones. • Resuelve problemas específicos utilizando funciones y procedimientos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Usos y aplicaciones • Invocación • Uso de variables globales y locales • Parámetros por valor y referencia • Creación de funciones. 	
6. Identificar elementos del entorno de desarrollo con programación interpretada multiparadigma.	<p>Introducción a la programación interpretada multiparadigma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Modo intérprete y su entorno • Código fuente • Números • Cadenas de caracteres • Listas • Ciclos • Condicionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los elementos que conforman el entorno para el trabajo de programación interpretada multiparadigma.
7. Describir las sintaxis para la elaboración de programa aplicando las herramientas	<p>Herramientas de control de flujo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentencia if 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la codificación de programas que utilicen herramientas de control.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
de control de flujo, estructuras de datos y módulos.	<ul style="list-style-type: none"> • Sentencia for • Función Range () • Sentencias: Break, continue y else • Sentencia pass • Argumentos con valores por omisión • Palabras claves como argumentos • Listas de argumentos • Desempaquetado • Métodos comunes para listas y diccionarios: <ul style="list-style-type: none"> ✓ append() ✓ insert() ✓ remote() ✓ pop() ✓ index() ✓ count() • Funciones: 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica los procedimientos para el uso de estructuras de datos y módulos de programación.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ print() ✓ input() ✓ str() ✓ int() ✓ range() ✓ len() ✓ dict() ✓ list() ✓ max() ✓ min() ✓ open() ✓ slice() ✓ type() <ul style="list-style-type: none"> • Paquetes: importaciones, referencias y paquetes 	
8. Programar aplicaciones web utilizando los elementos del entorno de desarrollo y programación interpretada multiparadigma	<p>Flujo de entrada y salida de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrada de datos • Formateo de cadenas 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el concepto de manejo de errores, excepciones, clases, herencia y otros elementos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Escritura de archivos• Métodos de objetos de archivo• Guardar datos estructurados <p>Errores y excepciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Errores y sintaxis• Excepciones• Levantado de excepciones• Excepciones definidas por el usuario <p>Clases:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nombres y objetos• Ámbito y espacios de nombres• Objetos de clase• Objetos instancia• Objetos método• Variables de clases y de instancia• Herencia	<ul style="list-style-type: none">• Distingue las sintaxis de codificación de programas mediante el uso de flujo de datos y manejo de errores y excepciones.• Elabora aplicaciones web utilizando el lenguaje de programación interpretada multiparadigma.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Variables privadas • Iteradores • Generadores <p>Otros elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantillas • Multihilos • Entornos virtuales 	
9. Aplicar técnicas de comunicación asertiva para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en los aspectos cotidianos de la vida.	<p>Comunicación asertiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto. • Características • Tipos y Técnicas • Conductas 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las características de la persona que se comunica asertivamente. • Diferencia tipos y técnicas de comunicación asertiva necesarios para la convivencia. • Explica conductas que presenta la persona que se comunica de manera asertiva.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
10. Seleccionar estrategias para el desarrollo de la programación con ayuda de la tecnología en el modelo de equidad social.	<p>Equidad Social en el mundo científico y tecnológico</p> <ul style="list-style-type: none">• Concepto• Igualdad• Género• Tipos• Elementos	<ul style="list-style-type: none">• Explica aspectos relacionados con equidad social en el mundo científico y tecnológico.• Describe los tipos de equidad que se encuentran presentes en la sociedad actual.• Identifica estrategias para la disminución de diferencias entre los individuos.

Subject Area English Oriented to Network Configuration and Operating Systems



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 Network Configuration and Operating Systems 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 Network Configuration and Operating Systems 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 or 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.

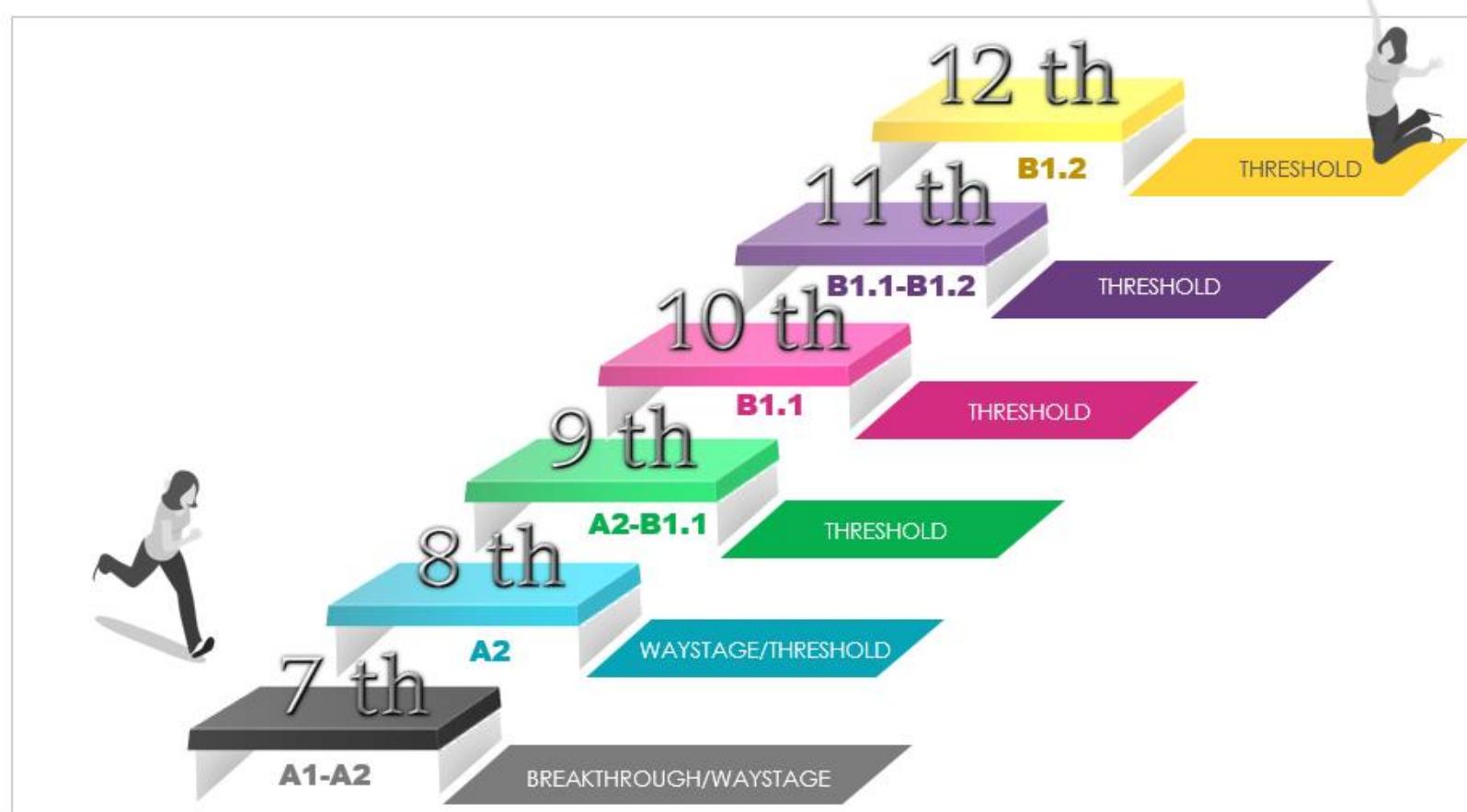


Figure 1. Common reference levels Common reference levels in the Professional Technical Education Curriculum.
Source: Prepared by the authors on the basis of data supplied by CEFR, DETCE, 2019.

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 Network Configuration and Operating Systems 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 Network Configuration and Operating Systems 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 Network Configuration and Operating Systems 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 established in order 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	
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 Network Configuration and Operating Systems		
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 Axis¹²: Elija un elemento.	

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

¹² Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Reading:		
Oral and Written Production		
Spoken Interaction:		
Spoken Production:		
Writing:		

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 Network Configuration and Operating Systems

Level: Tenth

Teacher : Haga clic aquí para escribir texto.

Year : Haga clic aquí para escribir una fecha.



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 free 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 Network Configuration and Operating Systems	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 ¹³	Elija un elemento.
Goals	Task Mediation Activity	Indicators
Essential Competences.	Task Building Process : Pre Task: 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions as mention	
New Citizenship Axis.		
Oral and Written Comprehension		
Listening:	Task Rehearsal:	

¹³ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.

<p>Reading:</p> <p>Oral and Written Production</p> <p>Spoken Interaction</p> <p>Spoken Production:</p> <p>Writing</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Post Task:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on <p>Assessment:</p> <p>Project: integration of activities. It has to be done in class during the whole period.</p>	
<p>Resources: Haga clic aquí para escribir texto.</p> <p>Classroom: Haga clic aquí para escribir texto.</p> <p>English Laboratory: Haga clic aquí para escribir texto.</p> <p>Devices: Haga clic aquí para escribir texto.</p>		

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

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



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Curricular Grid

Tenth

S1. Information Technology

1 Office Automation 24 Hours	2 Internet of Things (IoT) 24 Hours
--	---

Eleventh

S1. Entrepreneurship

1 Business Opportunities and Models 24 Hours	2 Creation of a Company 24 Hours
--	--

Twelfth

S1. Operating Systems

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

Tenth

S1. IT Essentials

1 Hardware and Software (PC) 28 Hours	2 Connectivity 28 Hours
---	-----------------------------------

Eleventh

S2. Networking

1 Introduction to Networking 28 Hours	2 Troubleshooting 28 Hours
---	--------------------------------------

Twelfth

S2. Cibersecurity

1 Big Data 20 Hours	2 IoT Security 24 Hours
---------------------------	-------------------------------



Tenth		Eleventh	
S3.Programming		S3. It Support	
1 Flowcharts	2 Programming (E-Values)	1 Hardware and Software Maintenance	2 Customer Service
28 Hours	28 Hours	28 Hours	28 Hours



Curriculum Scope and Sequence

Grade: Tenth

English Oriented to Network Configuration and Operating Systems

S1. Information Technology

Office Automation

(24 hours)

Internet of Things (IoT)

(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

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.

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.
- 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.

- 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.
- 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.



Grade: **Tenth**

English Oriented to Network Configuration and Operating Systems

S2. IT Essentials

Hardware and Software (PC)

(28 hours)

Connectivity

(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.

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.

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">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.8. Write a description of a problem with a software or piece of software. | <ul style="list-style-type: none">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.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. |
|--|---|



Grade: **Tenth**

English Oriented to Network Configuration and Operating Systems

S3. Programming

Flowcharts

(28 hours)

Programming (E-Values)

(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.

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.

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">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.8. Make a complicated process easier to understand by breaking it down into a series of smaller parts within a flowchart. | <ul style="list-style-type: none">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. 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 Network Configuration and Operating Systems		
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 1: Office Automation	
Essential Competences: 13. Innovation	New Citizenship Axis ¹⁴ : 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

¹⁴ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
		The teacher will:
Learners can:	The student:	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 needed for accomplishing basic tasks within a discussion delivered in clear standard speech.	Determines the most suitable and efficient computer machinery and software to digitally create, collect, store, manipulate, and relay office information needed for accomplishing basic tasks that responds to the specific needs of the working team.	<p>6. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for behaving properly in the modern automated office.</p> <p>7. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to automated tools.</p>
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.	
Oral and Written Production		<p>8. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question related to interpersonal communication.</p>
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.	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
<p>Learners can:</p> <p>Spoken Production: Begin to use a common repertoire of procedures to enhance the automation in the office.</p>	<p>The student:</p> <p>Assesses different perspectives to cope with innovative office automation, using a common set of expressions and repertoire of procedures.</p>	<p>The teacher will:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.
<p>Produce sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 10. Engage learners to meaningful productive tasks based on strategies to automate the office.
<p>Writing:</p> <p>Write a basic description of procedures to achieve a modern automated office environment.</p>	<p>Traces a logical set of procedures and adaptations to enhance the cooperative and efficient work at the office.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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.	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: <ol style="list-style-type: none"> 1. John's adapting new ways to automate his work too. 2. She proposed a very interesting process as well as yours. 	Office Automation <ul style="list-style-type: none"> • 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 	Pronouncing voiced and voiceless consonant sounds properly. Types of consonants: <ul style="list-style-type: none"> • Plosive, nasal, bilabial, fricative, affricate, glides and semi-vowel.
Discourse Markers Similarity or Comparison Similarly, likewise, in like manner, analogous to, also,			



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>too, Unlike, in contrast to, different from, whereas</p> <p>What do you think?</p> <p>Do you agree?</p> <p>Can you think of an example?</p> <p>Have you used it?</p> <p>What kind of results did you get?</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Tools • Hypertext • Hyperlink / Link • (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 	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none">• Operating System• Open Source Software• Licensed Software• Users• Virus• Wiki	



Subject Area: English Oriented to Network Configuration and Operating Systems		
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 ¹⁵ : Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can: Assess different technological alternatives and social perspectives to create autonomous common environments.	The student: Defines the most appropriate technology to generate an autonomous interaction between the user and the information.	The teacher will: 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.

¹⁵ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
		The teacher will: Task Building Process:
Learners can: Oral and Written Comprehension	The student:	
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.	<ol style="list-style-type: none"> 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 world of communication related to the IoT (Internet of the Things)
Oral and Written Production		
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.	<ol style="list-style-type: none"> 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: 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.	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
		The teacher will:
Learners can: Produce sounds and prosodic patterns.	The student: Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.	<p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p>
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.	<p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on strategies to enhance the Internet of the Things.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p>

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Selecting the most appropriate pieces of software to enhance	Can use 'while', 'whereas' and 'whilst' (Br Eng.) to contrast	Internet of Things <ul style="list-style-type: none"> • Smart House • Sensors 	Pronouncing voiced and voiceless consonant sounds properly.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>the productivity and the management over common or activities.</p> <p>Describing the necessary pathway to improve and maximize the potential of the Internet of the Things (IoT) in different contexts.</p> <p>Discourse Markers</p> <p>Connecting words giving a reason</p> <p>Naturally, Of course, Certainly, In conclusion, Finally, Consequently, After this, it can be seen ...</p> <p>What can you add?</p>	<p>and compare actions and situations.</p> <p>Structure: 'while/whilst/whereas' for contrast</p> <p>Examples:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>Types of consonants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plosive, nasal, bilabial, fricative, affricate, glides and semi-vowel.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>What can be inferred about that?</p> <p>What would you do, under this situation or condition?</p> <p>How would you improve it?</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 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 	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"> • Data Analysis • Automation • Firmware • 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 	



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none">Curiosity (It is a car-sized rover designed to explore the crater Gale on Mars)	

Subject Area: English Oriented to Network Configuration and Operating Systems		
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: Select the best component among a list of different hardware components and software systems in order to guarantee an adequate experience for the user.	The student: Justifies the specific features components and operating systems need to have, in order to guarantee a pleasant and effective user experience.	The teacher will: 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.



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
		The teacher will: Task Building Process:
Learners can: Oral and Written Comprehension	The student:	
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.	<ol style="list-style-type: none"> 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.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to hardware and different pieces of software.
Oral and Written Production		
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	<ol style="list-style-type: none"> 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question
Spoken Production: Make a technological aspect or description clearer and more explicit by conveying the main information in another way.	Uses clear straight forward technical and non-technical vocabulary to explain the specific features or conditions of a system or hardware.	

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
<p>Learners can:</p> <p>Produce sounds and prosodic patterns.</p>	<p>The student:</p> <p>Responds assertively to the questions a customer may have at the moment of looking for professional technical advice.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.</p>	<p>The teacher will:</p> <p>related to interpersonal communication.</p>
<p>Writing: Write a description of a problem with a software or piece of software.</p>	<p>Prioritizes the information in a friendly manner to clarify the necessary procedures to solve a hardware or software problem.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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 the Personal Computer. 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.	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) <ul style="list-style-type: none"> • 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) • Power Supply • Hardware 	Identify the following sounds correctly: / a/ as in father = ['fa:ðər] / ɜ/ as in first = [fɜrst]
Discourse Markers Contrasting words Others might argue..., On the words, In comparison, In opposition to this, In spite of this...			

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Do you have any other idea or argument?</p> <p>How can you prove that?</p> <p>Is there any reliable source to support that?</p> <p>What do experts say about that?</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 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 Crystal Display) • Memory • Microphone • Modem • Monitor • Thermal Paste • Tracks • Plotter (Type of Printer) • North Bridge • South Bridge • Port • Antistatic Bracelet 	



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none">• RAM (Random Access Memory)• 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 Network Configuration and Operating Systems		
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	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.

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
		Learners can: The student: The teacher will:
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.	<ol style="list-style-type: none"> 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.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to connectivity processes.
Oral and Written Production		<ol style="list-style-type: none"> 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and
Spoken Interaction: Explain how connectivity works by providing examples that draw on people's everyday experiences.	<p>Gives a short, rehearsed talk or presentation about connectivity and the benefits of learning how to take advantage of it.</p> <p>Explains basic details and the corresponding actions to solve</p>	



Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student: unpredictable but logical problems with connectivity.	The teacher will: 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 6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Writing: 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.	Generates a brief written explanation of connectivity and its impact in different educational and working environments.	

Goals	Performance	Pedagogical Task
		Indicator
Learners can:	The student:	The teacher will:

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Functions Describing the way in which different devices interact between each other.</p> <p>Articulating a set of procedures to engage people within a collaborative world.</p>	<p>Can correctly use separable and inseparable phrasal verbs.</p> <p>Structure prepositional vs. phrasal (separable vs. inseparable phrasal) verbs</p> <p>Examples</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Looking for my PC/looking for it. 2. Scroll down the Webpage. 	<p>Connectivity</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<p>Identify the following sounds correctly:</p> <p>/ə/ as in upon = [ə'pan]</p> <p>/ʌ/ as in come = [kʌm]</p> <hr/>
<p>Discourse Markers</p> <p>Connecting words</p> <p>Due to, Due to the fact, Because, Since, many people</p>			

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
believe, Similarly, and for instance.	<p>3. Please, hook up the cables before you turn on the computer.</p> <p>4. Don't forget to log in before you save the information.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Duplex • 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 	



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"> • PIN (Personal Identification Number) • Prefix • Protocol • Shipping Protocol • 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 Network Configuration and Operating Systems		
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
		The teacher will:
Learners can: Generate a neat and organized graphic flowchart that allows them to carry out different learning tasks.	The student: 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:



Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
<p>Learners can:</p> <p>Listening: Understand problem and solution relationships in informal conversations that explain the variables in a flowchart.</p>	<p>The student:</p> <p>Establishes practical and efficient connections about different variables within a flowchart, in order to respond to precise learning tasks.</p>	<p>The teacher will:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for behaving properly in the class.
<p>Reading: Understand cause and effect relationships in a structured flowchart.</p>	<p>Makes connections and distinguishes concrete practical sequential procedures to accomplish a task.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to common algorithms.
Oral and Written Production		
<p>Spoken Interaction: 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.</p>	<p>Explains the main points in an idea or problems established in a flowchart with reasonable precision</p> <p>Discusses options and possible line of actions in a flowchart.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question related to interpersonal communication.
<p>Spoken Production: Justify a viewpoint on a topical issue by discussing pros and cons of various options within a sequential diagram.</p>	<p>Collocates information from several connected variables and summarize the main course of actions orally.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Give learners controlled practice in using the target language,

Goals	Performance	Pedagogical Task
		Indicator
Learners can: Produce sounds and prosodic patterns.	The student: Briefly gives reasons and explanations for selected number of variables in a flowchart. Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.	The teacher will: vocabulary, structures and functions. 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on strategies to diagnose and identify appropriate elements of flowcharts. 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 <ul style="list-style-type: none"> • Activity • To group 	Identify the following sounds. Front Closing:

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Using logical and sequential diagrams to describe common learning actions.</p> <p>Analyzing the variables and the different alternatives to create effective and efficient procedures.</p> <p>Discourse Markers</p> <p>Connecting words</p> <p>To begin with, In first place, Primarily, Firstly, Secondly, Thirdly, Lastly, At first it can be seen ...</p>	<p>Structure</p> <p>'if' + present simple + 'will' + VP for offers</p> <p>Examples</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. If Yes, I will spend more time studying. 2. If No, I will not go with you! 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>The front of the tongue moves upwards within (or towards in case of /ɔɪ/ the front of the mouth.</p> <p>/eɪ/ as in day = [deɪ]</p> <p>/aɪ / as in dive = [darv]</p> <p>/ɔɪ/ as in day = [tɔɪ]</p> <p>Minimal Pairs: Practice / eɪ / versus / aɪ /</p> <p>Back Closing:</p> <p>The back of the tongue moves upwards (a long way upwards in the case of /oʊ/) towards the “center to back” of the mouth.</p>

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"> • To Read • Cycle/Loop Limit • 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 	<p>/ou/ as in coat = [ou]</p> <p>/ɔɪ/ as in voice = [vɔɪs]</p> <p>Minimal Pairs: Practice</p> <p>[ou] versus [ɪə]</p> <hr/>

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none">• Symbols	

Subject Area: English Oriented to Network Configuration and Operating Systems		
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 2: Programming (E-Values)	
Essential Competences: 3. Respect	New Citizenship Axis ¹⁶ : 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:

¹⁶ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
<p>Learners can:</p> <p>Listening: Understand summaries of data or research used to support an extended argument about programs and their impact in our lives.</p>	<p>The student:</p> <p>Understands the main points of complex and abstract presentations about user-friendly programs that have a positive impact in our lives.</p>	<p>The teacher will:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for behaving properly in the class.
<p>Reading: Understand problem and solution relationships in a structured text or programming document.</p>	<p>Distinguishes between main ideas and supporting details in familiar, standard texts about programming.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to programming.
<p>Oral and Written Production</p>		
<p>Spoken Interaction: Describe the degree of necessity of various actions while developing a program.</p>	<p>Gives the advantages and disadvantages of various options on a programming-related topic.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question related to interpersonal communication.
<p>Spoken Production: Collaborates on a shared programming task, formulating and responding to suggestions, asking whether people agree, and proposing alternative approaches.</p>	<p>Present his/her ideas in a group and pose questions that invite reactions from other group members' perspectives.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Give learners controlled practice in using the target language,
<p>Produce sounds and prosodic patterns.</p>		

Goals	Performance	Pedagogical Task
		Indicator
Learners can:	The student: Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.	The teacher will: 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.	<p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on strategies to diagnose and identify appropriate elements of programming.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p>

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Describing alternatives to solve common problems	Can use transitive verbs in the passive with the object as the grammatical subject	Hardware and Software (PC) <ul style="list-style-type: none"> • Abstraction • Coupling • Aggregation • Algorithm 	Identify the following sounds. Centring: The tongue starting from different positions in each case

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>through the use of efficient programs.</p> <p>Negotiating collaborative strategies to provide the necessary evidence to enhance a process through the use of programs.</p> <p>Discourse Markers</p> <p>Connecting words</p> <p>For example, For instance, Specifically, With regards to, But, Despite, Yet, However, Still, Although.</p>	<p>Structure objective as subject of passive</p> <p>Examples</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The strategies were provided collaboratively. 2. The program was created to solve that situation. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Class constant (Object Oriented Programming Vocabulary) 	<p>moves to the neutral position at the center of the mouth.</p> <p>/ɪə/ as in hear = [hɪər]</p> <p>/eə/ as in air = [eər]</p> <p>/ʊə / as in tour = [tʊər]</p> <p>Minimal Pairs: Practice</p> <p>/ɪə/ versus /eə/</p> <hr/>

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"> • 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, 	



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>existing usually during the runtime of a computer program)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 	

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none">• Label• Proof• UML (Unified Modeling language / general-purpose, developmental, modeling 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

- 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 Educacar 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.

CISCO Networking Academy. (2009). *31 days before your CompTIA A+ Exams.* Estados Unidos: Pearson.

CISCO Networking Academy. (2014). *Guía oficial para la certificación: CISCO CCNET/CCNA.* España: Pearson.

CISCO Networking Academy. (2015). *Fundamentos de tecnología de la información.* España: Pearson.

Comer, D. (2015). *Redes de computadoras e Internet.* México: Pearson.

Deitel, P. y Deitel, H. (2010). *Introducción a la programación orientada a objetos.* México: Pearson.

- Deitel, P. y Deitel, H. (2014). *C++*. Cómo programar. México: Pearson.
- Deitel, P. y Deitel, H. (2016). *Java*. Cómo programar. México: Pearson.
- Floyd, T. (2016). *Fundamentos de sistemas digitales*. España: Pearson.
- Johnsonbaugh, R. (2005). *Matemáticas Discretas*. México: Pearson.
- Joyanes, L. (2008). *Fundamentos de Programación*. España: McGraw-Hill.
- Joyanes, L. y Zahonero, I.(2004). *Algoritmos y estructuras de datos: Una perspectiva en C*. España: McGraw-Hill.
- Díaz, T. (2010). *Electrónica*. Madrid, España. Editorial Mc Graw Hill.
- Ruiz, A. Rubio, M y otros. (2012). *Aplicaciones ofimáticas*. Madrid, España. Editorial Mc Graw Hill.
- Castillo, J. y Marrufo, E. (2018). *Instalaciones eléctricas básicas*. Madrid, España. Editorial Mc Graw Hill.
- Carmona, G. y Díaz, T. (2013). *Electrónica aplicada*. Madrid, España. Editorial Mc Graw Hill.
- Ramos, A. Ramos, M y otros (2014). *Montaje y mantenimiento de equipos*. Madrid, España. Editorial Mc Graw Hill.
- Mano, M. y D. Ciletti, M. (2013). *Diseño Digital*. México: Pearson.
- Iruretagoyena, S. (2012). *Comercio Electrónico*. España: McGraw-Hill.
- Montañez, F. (2015). *Ofimática y proceso de la información*. España: McGraw-Hill.
- Montañez, F. (2012). *Aplicaciones informáticas para el comercio*. España: McGraw-Hill.
- L'Hotellerie, A. (2010). *Equipos Microinformáticos*. España: McGraw-Hill.

Triola, M. (2007). *Estadística para las ciencias sociales*. México: Pearson.

Villaseñor, J. y Hernández, F. (2013). *Circuitos eléctricos y aplicaciones digitales*. México: Pearson.

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

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

Bartolomé, A. 2016. Recursos Tecnológicos para el aprendizaje. EUNED. 524p.

<https://soyofimatica.com/procesador-de-texto/>

<https://soyofimatica.com/hojas-de-calculo/>

<https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-inteligencia-artificial>

<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>

<https://www.aulaclic.es/index.htm>

<https://www.netacad.com/es/courses/security/introduction-cybersecurity>

https://www.cisco.com/c/es_cr/solutions/smb/security/infographic-basic-concepts.html



Glosario de términos

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)	<p>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.</p> <p>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</p>



Concepto	Definición
	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, 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,

Concepto	Definición
	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.
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

Concepto	Definición
	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
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,



Concepto	Definición
	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.
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

Concepto	Definición
	(velocidad, aceleración, percepción del entorno) como el comportamiento de los equipos de la máquina que se pretende simular.
Industria 4.0.	<p>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.</p> <p>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.</p>
Internet de las Cosas (IoT)	<p>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.</p> <p>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</p>

Concepto	Definición
	<p>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.</p> <p>Por ejemplo, Steve Jobs, el director ejecutivo de Apple, no presentó el iPhone hasta el 9 de enero de 2007, en la Conferencia Macworld.</p> <p>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.</p>
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.

Concepto	Definición
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.
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.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Concepto	Definición
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.
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.
Programación Interpretada Multiparadigma	Python es un lenguaje de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en una sintaxis que favorezca un código legible. Se trata de un lenguaje de programación multiparadigma, ya que soporta orientación a objetos, programación imperativa y, en menor medida, programación funcional.

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

Estándar de Cualificación

Se anexa el Estándar de Calificación que da sustento técnico a este programa de estudios



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**



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

Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos

Código
0612-01-01-4

Versión 01

Noviembre, 2018



EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA



Estándar de Cualificación
Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos
0612-01-01-4

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 nº 37-2016, celebrada por el Consejo Superior de Educación el día 18 de julio del 2016, mediante acuerdo nº 06-37-2016, según consta en el Decreto Ejecutivo Nº 39851-MEP-MISS, el cual fue publicado el martes 6 de setiembre del 2016 en el Alcance Nº 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.

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

2



Estándar de Qualificación
Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos
0612-01-01-4

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 Profesional 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 **0612** **Diseño y administración de redes y bases de datos**, incluye:

Diseño y administración de redes y bases de datos es el estudio del diseño, mantenimiento e integración de aplicaciones de software. Se incluyen aplicaciones de medios informáticos.

Los programas y certificaciones con los siguientes contenidos principales se clasifican aquí:

- Gestión y administración de computadores
- Aplicaciones de medios informáticos
- **Instalación y mantenimiento de redes informáticas**
- Estudios de administradores de bases de datos
- Administración de tecnología de información
- Seguridad en tecnología informática
- Administración de red
- Diseño de redes
- Diseño web

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



Estándar de Cualificación
Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos
0612-01-01-4

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 **0612 Diseño y administración de redes y bases de datos**, incluye:

Diseño y administración de redes y bases de datos es el estudio del diseño, mantenimiento e integración de aplicaciones de software. Se incluyen aplicaciones de medios informáticos.

Los programas y certificaciones con los siguientes contenidos principales se clasifican aquí:

- Gestión y administración de computadores
- Aplicaciones de medios informáticos
- **Instalación y mantenimiento de redes informáticas**
- Estudios de administradores de bases de datos
- Administración de tecnología de información
- Seguridad en tecnología informática
- Administración de red
- Diseño de redes
- Diseño web

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

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**



Estándar de Cualificación

Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos
0612-01-01-4

Aprobación

Edgar Mora Altamirano 

05-Nov-2018

Nombre y Firma del Ministro de
Educación Pública, Presidente de la
CIES

Fecha y

Pablo Masis Boniche 

05-Nov-2018

Nombre y firma de la persona
coordinadora del Equipo Técnico de
la CIES

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.



Estándar de Cualificación
Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos
0612-01-01-4

IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN	
1) Código Cualificación: 0612-01-0-4	
2) Cualificación (Nombre): Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos	
3) Nivel de cualificación: Técnico 4	
4) Campo Amplio: 06 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	5) Campo Específico: 061 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
6) Campo Detallado: 0612 Diseño y administración de redes y bases de datos	7) Campo Profesión: 0612-01 Redes
8) Campo Cualificación: 0612-01-01 Redes	9) Tiempo de Vigencia del Estándar de Cualificación: 3 años
10) Fecha de actualización: Agosto, 2021	11) Nivel de escolaridad requerido: Educación Diversificada
12) Competencia General: Instalar, configurar y dar mantenimiento a la red de comunicación y sistemas operativos de acuerdo con normativa y políticas de seguridad vigentes, con autonomía y ética sobre las tareas que desempeña; coordinando asertivamente para proponer soluciones a problemas.	
13) Competencias específicas de otros estándares de cualificación requeridas para la titulación de este: CE1 Ensamblar infraestructura física para redes de comunicación de datos, según la normativa de cableado estructurado y afines (Instalación de infraestructura física para redes de comunicación de datos- 0612-01-01-1); CE2 Realizar brieje, mantenimiento preventivo y correctivo del medio de comunicación, según la normativa de cableado estructurado (Instalación de Infraestructura física para redes de comunicación de datos- 0612-01-01-2). CE1 Instalar y configurar los dispositivos finales de los usuarios, según los requerimientos solicitados (Soporte a los dispositivos y usuarios finales de la red de comunicación de datos 0612-01-01-2). CE2 Corregir fallas a partir del monitoreo de eventos reportados en los dispositivos finales de la red de comunicación de datos, de acuerdo con las normas específicas establecidas por la organización (Soporte a los dispositivos y usuarios finales de la red de comunicación de datos 0612-01-01-2).	





Estándar de Cualificación
Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos
0612-01-01-4

II. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS N°1	
Competencias específicas	Resultados de aprendizaje²
CE1 Ensamblar infraestructura física para redes de comunicación de datos, según la normativa de cableado estructurado y afines.	<p><i>La persona es competente cuando:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce el plano de distribución de la red física de datos. 2. Identifica los componentes y herramientas requeridos. 3. Determina la cantidad de insumos necesarios para la infraestructura. 4. Instala la infraestructura física de la red de datos, según la normativa eléctrica y específica sobre cableado estructurado.
EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°1	
Evidencias CE1	
Conocimiento:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Componentes, herramientas y materiales. ✓ Escalas y cálculo de medidas. ✓ Normativa específica de cableado estructurado y afines. ✓ Comprensión de textos técnicos de uso habitual y cotidiano, en una lengua extranjera.
Desempeño:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejecuta el proceso de instalación de infraestructuras físicas para cableado estructurado, atendiendo la normativa de salud ocupacional, evidenciando trabajo en equipo, de manera responsable y con orden. Asimismo maneja los recursos y residuos de una manera responsable. <p>Nota: Los desempeños los realiza según la normativa de cableado estructurado y afines, responsabilizándose de su propio trabajo, bajo supervisión permanente e interactuando de forma respetuosa con los integrantes del equipo para la solución de problemas.</p>
Producto:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cálculo de los componentes y herramientas para una instalación de red de datos, según los requerimientos del plano para el proyecto. ✓ Instalación de infraestructura física, según los requerimientos del proyecto. <p>Nota: Los productos los realiza según la normativa de cableado estructurado y afines.</p>

² Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor: Aplicación y saberes disciplinarios.



Estándar de Calificación
Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos
0612-01-01-4

II. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS N°2	
Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE2 Realizar tiraje, mantenimiento preventivo y correctivo del medio de comunicación, según la normativa de cableado estructurado.	<p><i>La persona es competente cuando:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Instala el medio para la transmisión de datos, según la norma específica para la infraestructura. Verifica el estado de los medios físicos de la red de datos. Repara fallas en los medios de transmisión de datos, causados por averías.
EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°2	
Evidencias CE2	
Conocimiento:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Componentes, herramientas y materiales. ✓ Conversiones de medidas y potencias aplicadas al tiraje de medios. ✓ Normativa específica de cableado estructurado. ✓ Comprensión de textos técnicos de uso habitual y cotidiano, en una lengua extranjera.
Desempeño:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejecuta el proceso de tiraje del medio para la red de comunicación, atendiendo la normativa de salud ocupacional, evidenciando trabajo en equipo, de manera responsable y con orden. Asimismo maneja los recursos y residuos de una manera responsable. <p>Nota: Los desempeños los realiza según la normativa de cableado estructurado, responsabilizándose de su propio trabajo, bajo supervisión permanente e interactuando de forma respetuosa con los integrantes del equipo para la solución de problemas.</p>
Producto:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cálculo de los medios y herramientas para una instalación de red de datos, según los requerimientos del plano para el proyecto. ✓ Instalación de los medios según los requerimientos del proyecto. <p>Nota: Los productos los realiza según la normativa de cableado estructurado.</p>



Estándar de Cualificación
Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos
0612-01-01-4

II. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS N°3	
Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE3 Instalar y configurar los dispositivos finales de los usuarios, según los requerimientos solicitados.	<p><i>La persona es competente cuando:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce los componentes y especificaciones técnicas de los dispositivos. 2. Arma y desarma los componentes de los dispositivos. 3. Instala los dispositivos finales, según requerimientos solicitados. 4. Instala switch de la red de comunicación de datos, según requerimientos solicitados. 5. Configura los dispositivos finales, según especificaciones técnicas o políticas organizacionales.
EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°3	
Evidencias CE3	
Conocimiento:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Normativa específica de gestión de Tecnologías de la Información. ✓ Componentes del dispositivo final y switch de la red de comunicación de datos. ✓ Comprensión de textos técnicos de uso habitual y cotidiano, en una lengua extranjera. ✓ Principios de atención al cliente.
Desempeño:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arma y desarma el dispositivo final, según los requerimientos solicitados. ✓ Instala y configura los dispositivos finales de los usuarios, según especificaciones técnicas y los requerimientos solicitados, evidenciando orden y responsabilidad. <p>Nota: Los desempeños los realiza según requerimientos y normativa específica, con autonomía sobre las tareas que ejecuta, relacionándose asertivamente y utilizando los canales de comunicación establecidos por la organización para proponer soluciones a problemas.</p>
Producto:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dispositivo final del usuario instalado y configurado, según especificaciones técnicas y los requerimientos solicitados. <p>Nota: Los productos los realiza según requerimientos y normativa específica.</p>

10





Estándar de Calificación
Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos
0812-01-01-4

II. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS N°4	
Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE4 Corregir fallas a partir del monitoreo de eventos reportados en los dispositivos finales de la red de comunicación de datos, de acuerdo con las normas específicas establecidas por la organización.	<p><i>La persona es competente cuando:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstica los eventos reportados de los dispositivos finales y switch de la red de comunicación de datos. 2. Soluciona las fallas en los dispositivos finales de la red de comunicación de datos. 3. Orienta al usuario en cuanto al uso del dispositivo final, en el idioma oficial y una lengua extranjera, según especificaciones técnicas.
EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°4	
Evidencias CE4	
Conocimiento:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Normativa específica de gestión de Tecnologías de la Información. ✓ Componentes del dispositivo final. ✓ Comprensión de textos técnicos de uso habitual y cotidiano, en una lengua extranjera.
Desempeño:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resuelve fallas a partir del monitoreo de eventos reportados en los dispositivos finales de la red de comunicación, de acuerdo con las normas específicas establecidas por la organización, aplicando principios de atención al cliente y evidenciando orden y responsabilidad. ✓ Orienta al usuario en cuanto al uso del dispositivo final en el idioma oficial y una lengua extranjera, según especificaciones técnicas. <p><i>Nota:</i> Los desempeños los realiza según requerimientos y normativa específica, con autonomía sobre las tareas que ejecuta, relacionándose asertivamente y utilizando los canales de comunicación establecidos por la organización para proponer soluciones a problemas.</p>
Producto:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Falla resuelta en dispositivo final de la red de comunicación, según especificaciones técnicas y los requerimientos solicitados. <p><i>Nota:</i> Los productos los realiza según requerimientos y normativa específica.</p>

11

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **37-2020**, acuerdo **03-37-2020** del **16/07/2020**



Estándar de Cualificación
Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos
0612-01-01-4

II. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS N°5	
Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CES Instalar y configurar equipo activo en la red de comunicación de datos, de acuerdo con normativa y políticas de seguridad del entorno organizacional.	<p><i>La persona es competente cuando:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Instala equipo activo en la red de comunicación. Configura el equipo activo de la red de comunicación. Diagnóstica fallas en los equipos activos de la red de comunicación. Corrige fallas en los equipos activos de la red de comunicación. Aplica a la red de comunicación la normativa y políticas de seguridad del entorno organizacional.
EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°5	
Evidencias CES	
Conocimiento: ✓ Comprensión de textos técnicos de uso habitual y cotidiano, en una lengua extranjera. ✓ Normativa y políticas de seguridad del entorno organizacional. ✓ Normas de aseguramiento de la calidad establecidas a nivel nacional e internacional.	Desempeño: ✓ Instalar y configurar el equipo activo en la red de comunicación, evidenciando responsabilidad, orden y ética profesional. ✓ Diagnosticar y corregir fallas en equipo activo, de manera assertiva y propositiva. <i>Nota:</i> Los desempeños los realiza en el idioma oficial y una lengua extranjera, de acuerdo con normativa y políticas de seguridad vigentes, con autonomía y ética sobre las tareas que desempeña; coordinando assertivamente para proponer soluciones a problemas.
Producto: ✓ Red de comunicación en estado óptimo de funcionamiento, de acuerdo con normativas y políticas de seguridad del entorno organizacional. ✓ Falla corregida en equipo activo. <i>Nota:</i> Los productos los realiza de acuerdo con normativa y políticas de seguridad del entorno organizacional.	

12

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA





Estándar de Calificación
Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos
0612-01-01-4

II. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS N°6	
Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE6 Instalar sistemas operativos de código abierto y propietario, asimismo configurar servicios para la red de comunicación, de acuerdo con normativa y políticas de seguridad de la organización.	<p>La persona es competente cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> Instala sistemas operativos de código abierto y propietario. Configura servicios para la red de comunicación de datos en sistemas operativos de código abierto y propietario. Diagnóstica fallas en sistemas operativos y servicios de la red de comunicación de datos. Corrige fallas en sistemas operativos y servicios de la red de comunicación. Aplica la normativa y políticas de seguridad establecidas a nivel nacional e internacional y de la organización.
EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°6	
Evidencias CE6	
Conocimiento:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprensión de textos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral. ✓ Normativa y políticas de seguridad organizacionales. ✓ Normas de aseguramiento de la calidad establecidas a nivel nacional e internacional.
Desempeño:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalar y configurar sistemas operativos de red de código abierto y propietario. ✓ Instalar y configurar los servicios para la red de comunicación en sistemas operativos de código abierto y propietario. ✓ Diagnosticar y corregir fallas en sistemas operativos de código abierto y propietario. ✓ Diagnosticar y corregir fallas en los servicios para la red de comunicación en sistemas operativos de código abierto y propietario. <p>Nota: Los desempeños los realiza en el idioma oficial y una lengua extranjera, de acuerdo con normativa y políticas de seguridad vigentes, con autonomía y ética sobre las tareas que desempeña, coordinando asertivamente para proponer soluciones a problemas.</p>
Producto:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistema operativo de red de código abierto y propietario instalado y en funcionamiento. ✓ Servicios de red de comunicación en sistemas operativos de código abierto y propietario en funcionamiento según los

13

ESTÁNDAR DE CALIFICACIÓN	
Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos	
0612-01-01-4	<p>requerimientos de la organización.</p> <p>✓ Falla corregida en sistemas operativos de red de código abierto y propietario.</p> <p>✓ Falla corregida en servicios de red en sistemas operativos de código abierto y propietario.</p> <p>Nota: Los productos los realiza de acuerdo con normativa y políticas de seguridad del entorno organizacional.</p>



Estándar de Cualificación
Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos
0612-01-01-4

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE TRANSVERSALES A TODAS LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS²

1. Maneja los residuos de manera responsable con el ambiente y acorde con las políticas de la organización.
2. Dispone los desechos electrónicos de manera responsable con el ambiente y acorde con las políticas de la organización.
3. Promueve y verifica acciones que respondan a la normativa ambiental.
4. Aplica las normas de salud ocupacional, según protocolos establecidos por la organización.
5. Trabaja en equipo de manera responsable, con orden y ética profesional.
6. Atiende al usuario con proactividad y comunicación asertiva.
7. Aplica normas de aseguramiento de la calidad establecidas a nivel nacional e internacional.
8. Coordina acciones con equipos de trabajo, de manera asertiva y propositiva.
9. Propone soluciones creativas e innovadoras a procesos específicos del campo laboral.
10. Elabora un plan de negocios en una pequeña organización de base tecnológica.

En relación con la adquisición de una lengua extranjera y la aplicación en la cualificación "Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos 0612-01-01-4". La persona:

1. Comprende las ideas principales cuando el discurso es claro y normal y se tratan asuntos cotidianos de interés profesional que tienen lugar en el trabajo.
2. Comprende textos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.
3. Interactúa en conversaciones sobre temas cotidianos de interés laboral de manera espontánea.
4. Describe hechos y experiencias de su campo laboral.
5. Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.
6. Relata la trama de un texto oral y escrito.
7. Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto oral y escrito.
8. Elabora textos sencillos y bien enlazados sobre temas de interés laboral.

IV. CONTEXTO LABORAL:

15) Condiciones del contexto laboral:

- ✓ Trabajar bajo presión y por resultados.
- ✓ Trabajar con disponibilidad de horarios.
- ✓ Trabajar con disponibilidad para atender eventualidades.
- ✓ Trabajar con posibilidades de movilizarse dentro de la organización.

² 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.



Estándar de Cualificación
Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos
0612-01-01-4

16) Ámbito de aplicación de la cualificación: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizaciones dedicadas a la venta de servicios de telecomunicaciones. ✓ Organizaciones dedicadas a proveer soporte a tecnologías de información y comunicación. ✓ Organizaciones con áreas especializadas en telecomunicaciones o afines.
17) Ocupaciones asociadas con este Estándar de Cualificación (EC) de acuerdo al Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR): <ul style="list-style-type: none"> ✓ 351 Técnicos en Operaciones de Tecnología de la Información y las Comunicaciones y Asistencia al Usuario. <ul style="list-style-type: none"> • 3513 Técnicos en redes y sistemas de computadores.
18) Estándares de Cualificación vinculados y contenidos en el Catálogo de Cualificaciones de la EFTP-CR: <ul style="list-style-type: none"> ✓ 0612-01-01-1 Instalación de infraestructura física de redes de comunicación ✓ 0612-01-01-2 Soporte a los dispositivos y usuarios finales de redes de comunicación ✓ 0612-01-01-3 Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos. ✓ 0612-01-01-5 Tecnologías de Información
19) Estándares de Cualificación internacionales relacionados: <ul style="list-style-type: none"> ✓ EC0734 Implementación de redes LAN. Conocer. México ✓ EC0745 Operación de redes LAN. Conocer. México ✓ P-6202-3513-001-V01 Mantenedor de redes e infraestructura (TIC-NTAS). Chile Valora.



Estándar de Cualificación
Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos
0612-01-01-4

V. EMISIÓN DE DIPLOMA

La persona que apruebe un Programa educativo 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:

Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos 0612-01-01-4	TÉCNICO 4
Nombre de la cualificación	Nivel de cualificación

Esta cualificación certifica que la persona es competente para:

Instalar, configurar y dar mantenimiento a la red de comunicación y sistemas operativos de acuerdo con normativa y políticas de seguridad vigentes, con autonomía y ética sobre las tareas que desempeña; coordinando asertivamente para proponer soluciones a problemas.



Estándar de Cualificación
Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos
0612-01-01-4

VI. GLOSARIO DE TÉRMINOS	
Terminología asociada a la cualificación:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cableado estructurado: sistema de elementos que permiten la transmisión de la información para las redes de comunicación, regido por una serie de estándares internacionales, que norman el diseño, construcción, administración, entre otros. ✓ Componentes: dispositivos que forman parte de una red de comunicaciones. ✓ Configuración: serie de modificaciones que se realizan con la finalidad de proveer el funcionamiento requerido, al equipo activo y dispositivos de una red de datos. ✓ Dispositivo final: elemento utilizado por el usuario final en la red de comunicación (computadoras, impresoras, entre otros). ✓ Equipo activo: dispositivos que se encargan de distribuir en forma activa la información a través de la red, como concentradores, access point, switch, router, entre otros. ✓ Evento: suceso imprevisto que altera el funcionamiento óptimo de un dispositivo final. ✓ Falla: funcionamiento defectuoso de un dispositivo final. ✓ Infraestructura física: conjunto de medios y componentes utilizados en la instalación de la red de comunicación. ✓ Medio: canal por el cual viajan o se transmite información en las redes de comunicaciones. ✓ Plan de negocios: es un documento que describe, de manera general, un negocio y el conjunto de estrategias que se implementarán para su éxito. En este sentido, el plan de negocios presenta un análisis del mercado y establece el plan de acción que seguirá para alcanzar el conjunto de objetivos que se ha propuesto. ✓ Plano de distribución de la red: representación gráfica de los espacios, áreas y organización del cableado estructurado, que muestra cómo está conectada la red de comunicaciones. ✓ 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. ✓ Soporte: servicio estratégico de identificación, instalación, configuración y mantenimiento de dispositivos en una organización. ✓ Tiraje: colocación o enrutamiento físico del medio de transmisión de información a utilizar en una red de comunicaciones. 	

18