



Dirección Educación Técnica
y Capacidades Emprendedoras



MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Viceministerio Académico

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras

Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular

PROGRAMA DE ESTUDIO **Ciberseguridad**

Nivel ●●● Décimo año



Ciberseguridad



Educación Diversificada Técnica
2020

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

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

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

Tabla de contenidos

Portada..... 1

Tabla de contenidos 2

Créditos 5

 Autoridades..... 5

 Equipo Técnico..... 6

 Colaboradores del diseño curricular..... 6

 Docentes validadores de Especialidad Técnica..... 7

 Docentes colaboradores en la Subárea de Inglés Orientado a la Especialidad..... 8

 Instituciones u organizaciones colaboradoras..... 8

Presentación..... 12

Descripción de la carrera técnica..... 14

Fundamentación..... 19

Enfoque curricular..... 28

Perfil de los actores del proceso de aprendizaje..... 34

 Estudiante..... 34

Competencia general: 34

Competencias específicas:..... 34

Competencias genéricas:..... 35

Competencias para el desarrollo humano:..... 37



| | |
|---|------------|
| Docente | 40 |
| Diseño curricular | 43 |
| Esquema formato del diseño curricular | 44 |
| Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica | 45 |
| Orientaciones para el docente | 46 |
| Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera de la institución | 50 |
| Planeamiento del proceso de aprendizaje | 52 |
| Plan anual | 52 |
| Esquema formato plan anual | 53 |
| Plan de práctica pedagógica | 54 |
| Esquema formato del plan de práctica pedagógica | 57 |
| Evaluación del proceso de aprendizaje | 58 |
| Estructura curricular | 64 |
| Mapa curricular | 65 |
| Malla curricular | 67 |
| Nivel: Décimo | 67 |
| <i>Descripción de la subárea:</i> | 74 |
| • <i>Tecnologías de la información (TI)</i> | 74 |
| • <i>Programación y prueba de la seguridad del software</i> | 89 |
| • <i>Operaciones ciberseguras</i> | 102 |
| Subject Area English Oriented to Cybersecurity | 122 |
| Referencias bibliográficas | 219 |

| | |
|--|------------|
| Glosario de términos | 259 |
| Apéndices | 345 |
| Estándar de cualificación | 345 |

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, MEP

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

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

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

Ministerio de Educación Pública

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

Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular

San José, Costa Rica

Setiembre, 2020

Equipo Técnico.

- **Elaboración del programa de estudio:**

Heidy Cordonero Solano, Asesora Nacional de Informática.

- **Elaboración Subject Area: English Oriented to Cybersecurity.**

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 validadores de Especialidad Técnica.

Bryan Gutiérrez Calvo, Profesor de informática en Redes de Computadoras, CTP San Sebastián.

Cindy Parkinson Watson, Profesora de Informática Empresarial del CTP Limón Sección Nocturna.

Eidy Guevara Alemán, Profesora de informática en Redes de Computadoras e Informática Empresarial en CTP Hojancha.

Irving Sáenz Córdoba, Profesor de informática Empresarial en CTP Agroportica.

Jason Esteban Guzman Alvarado, Profesor de Informática Empresarial del CTP Esparza.

Jeffry Enrique Carballo Vargas, Profesor de informática en Redes de Computadoras, Informática en desarrollo de software y Diseño y Desarrollo Digital, en CTP CIT e IPEC Barva.

Jéssica Arguedas Venegas, Profesora en Redes de Computadoras Sección Nocturna CTP Quepos.

Kenneth Zamora Jiménez, Profesor de informática en Redes de Computadoras, CTP Pital.

Luis Alonso Zúñiga Carballo, Profesor de Informática en Redes de Computadoras del IPEC Barva.

Luis Diego Monge Montoya, Profesor de Informática en Redes de Computadoras del CTP General Viejo.

Luis Hidalgo Valverde, Profesor de Informática en Redes de Computadoras del CTP José Figueres Ferrer.

Saysi Miranda Sandoval, Profesora de informática en Redes de Computadoras del CTP de Hatillo.

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

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

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

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

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

Instituciones u organizaciones colaboradoras.

- **Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL)**

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

Pablo Cesar Artavia Chavez

- **Comité Ejecutivo del Cybersec Costa Rica Clúster**

Vocera

Sol Echeverría

- **Fundación Omar Dengo**

Directora Ejecutiva

Leda Muñoz García

- **ATTI Innovation & Cyberlabs**

CEO

Hernando Segura Bolaños

- **Cisco Networking Academy América Latina y Caribe**

Gerente Técnico

José Pablo Esquivel

- **Escuela de Informática Universidad Nacional (UNA)**

Coordinador, Proyecto Cisco

José Pablo Calvo Suárez

- **Universidad Cenfotec**

Director Académico

Claudio A. Valverde Madriz

- **Colegio de Profesionales Informáticos de Costa Rica (CPIC)**

Presidenta Junta Directiva

Yenory Rojas Hernández

- **Agencia de Protección de Datos de los Habitantes (PROHAB)**

Directora Nacional

Elizabeth Mora Elizondo

- **Agencia de Protección de Datos de los Habitantes (PROHAB)**

Jefe Unidad Tecnologías de la Información

Salatiel Hernández Porras

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

Editorial BIS, Área Financiera

MSc. Hubert Walter Navarro

- **ATTI Cyber**

Jefe de Tecnología

Esteban Alonso Jiménez Cabezas

- **Fundación Omar Dengo**

Productora Académica Unidad Innova

Johanna Bermúdez Escobar

- **Fundación Omar Dengo**

Coordinador del Proyecto Jóvenes Administradores de Redes

Randall Alcázar Miranda

- **Fundación Omar Dengo**

Unidad de Emprendimiento y Ciudadanía

Elena Carreras Gutiérrez, Directora

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

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

Silvia Camacho Calvo, Investigadora.

Jackeline García Fallas, Directora.

- **Organización de Estados Iberoamericanos, OEI**

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



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.

Resultado de la dependencia diaria del internet y con auge en torno a la pandemia por el coronavirus, se extiende la afectación a las violaciones de seguridad por la pérdida de la privacidad en los datos del usuario y la continuidad operativa de las empresas, generando pánico mundial.

Como parte de las medidas para mitigar el impacto, la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras del Ministerio de Educación Pública desarrolló el plan de estudios para la implementación de un proceso educativo de técnico en el nivel medio en Ciberseguridad (nivel 4 según el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación Técnica Profesional de Costa Rica), el cual surge como respuesta a la necesidad de incrementar medidas de seguridad al usar tecnología, requerida tanto por las empresas como por los usuarios que solicitan la web, estos sistemas robustos de seguridad son capaces de actuar no solo de manera preventiva, sino también correctiva porque reducen los riesgos al explorar el ciberespacio.

Según los profesionales en seguridad de ISACA (Information Systems Audit and Control Association, Asociación de Auditoría y Control sobre los Sistemas de Información), la ciberseguridad se define como “Protección de activos de información, a través del tratamiento de amenazas que ponen en riesgo la información que es procesada, almacenada y transportada por los sistemas de información que se encuentran interconectados”¹.

¹ <https://www.welivesecurity.com/la-es/2015/06/16/ciberseguridad-seguridad-informacion-diferencia/>



La informática y la telemática se encauzan a la protección de infraestructuras computacionales. Por esa razón, relacionan la ciberseguridad con la seguridad informática, sin embargo; no son lo mismo, pues la ciberseguridad busca proteger la información digital en los sistemas interconectados y está comprendida dentro de la seguridad de la información. Cabe resaltar, que es imposible impedir todos los riesgos al usar estos sistemas computacionales y es allí; donde conviene aclarar que la seguridad apunta a una condición ideal, ya que no existe certeza que se puedan evitar todos los peligros, pero se enfoca en reducir riesgos a un nivel aceptable para los usuarios, al mitigar amenazas latentes.

En la industria de la ciberseguridad se desarrollan roles categorizados desde practicante, analista, especialista y experto. El técnico en el nivel medio que se desarrolló para la Educación Técnica Profesional, ejecuta algunas acciones del rol de analista, debido a la incorporación de pluses adicionales incluidos en la base formadora, en donde complementado con estudios superiores, adquiere fuerza profesional de hacker ético en combate con las malas prácticas de un cracker.

Esta lucha está identificada desde la portada del programa de estudio, en donde mediante la paleta de colores, las degradaciones hacia el negro, gris, amarillo, rojo y blanco, representan la fuerza y la integridad en las competencias técnicas adquiridas por el estudiante, para proponer soluciones de defensa contra posibles amenazas. La persona estudiante utilizará los conocimientos en un Centro de Operaciones de Ciberseguridad (SOC) aplicando la instalación, configuración, monitoreo y diagnóstico a la respuesta de

incidentes; superando el rol de practicando y ejecutando algunas acciones del rol de analista, con enfoque técnico práctico en el análisis de la seguridad de TI, lo cual **garantiza que el Técnico en el nivel medio en Ciberseguridad, pueda participar en actividades de mitigación del riesgo e infraestructura, aplicando sus competencias propias del área de formación así como las políticas, leyes y reglamentos vigentes.**

El programa de estudio está compuesto por cinco subáreas atinentes al campo de las tecnologías de la información y la comunicación, las cuales se detallan a continuación: 1- TI (Tecnologías de la Información), 2- Emprendimiento e innovación aplicada a la Ciberseguridad, 3- Programación y prueba de la seguridad del software, 4- Operaciones ciberseguras, 5- Seguridad de la información y gestión administrativa en ciberseguridad. Así mismo se incluye una subárea de Inglés orientado a la especialidad, la cual se detalla con precisión al final de programa de estudio e incorpora por primera vez un inglés para fines específicos (ESP), en el cual se trabajan las cuatro competencias lingüísticas, utilizando los seis niveles del Marco Común Europeo de Referencia (MCER) con saberes esenciales propios del área de ciberseguridad.

La competencia general para el técnico en Ciberseguridad corresponde a ejecutar la instalación, configuración, monitoreo y diagnóstico de los sistemas de información, aplicando soluciones de defensa y respuesta a incidentes para la protección de los activos informáticos de la organización, según la legislación nacional e internacional y políticas de seguridad vigentes; actuando con ética a nivel personal, profesional y laboral, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas.



La subárea ***Tecnologías de la información*** desarrolla competencias digitales, con saberes esenciales que le permitan desempeñarse con éxito en situaciones de aprendizaje y de la vida real. Entre estos saberes están variedad de aplicaciones de código abierto y licenciado, automatización y análisis de datos, evaluación de alternativas para la integridad de la información, entre otros.

Emprendimiento e innovación aplicada a la Ciberseguridad desarrolla las competencias para la identificación de oportunidades de negocios, aplicación de metodologías para la construcción de modelos empresariales, creación y prácticas de proyectos para la vida tomando por referencia recursos propios del entorno con compromiso y ética local y social.

Programación y prueba de la seguridad del software, es una subárea que muestra una trazabilidad de ochocientas cuarenta horas distribuidas en los tres niveles, la cual convierte a la Educación Técnica Profesional, nuevamente en pionera a nivel de toda Latinoamérica, en la innovación de procesos educativos con prácticas de desarrollo mundial, que integran la programación y la operaciones de software en DevOps en los que se codifica, construye, prueba, configura y monitorea el rendimiento de las aplicaciones desarrolladas con esquemas lógicos, en ciclos de desarrollo seguro que se complementan con certificaciones de industria como seguridad en la nube, defensa de las aplicaciones web, móviles y el procesamiento de bases de datos.

Operaciones ciberseguras, constituye un fundamento clave en la escala de conocimientos hacia la operación en el Centro de Monitoreo de Seguridad (SOC), en los que realiza actividades casi de un analista de operaciones porque opera, monitorea, controla, diagnostica incidencias, pero no las supervisa, ya que esta es una actividad superior establecida claramente por el Marco Nacional

de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, en el estándar de cualificación nivel cinco en ciberseguridad. Cabe resaltar que en esta subárea se encuentra la unidad denominada *Ética en la ciberseguridad*, la cual cuenta con posibilidades de reconocimiento u homologación con el Colegio de Profesionales en Informática y Computación (CPIC), y concluye con la implementación de buenas prácticas en torno al eje del desarrollo sostenible mediante la eficiencia energética.

La subárea *Seguridad de la información y gestión administrativa en ciberseguridad*, proporciona las competencias de liderazgo en derecho informático mediante la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas en ciberregulaciones atinentes con la gobernanza de los datos de los habitantes, como parte del marco jurídico dentro y fuera del ámbito nacional producto del impacto de la transformación digital que se vive, tal cual **lo ha logrado el país europeo número uno en la Ciberseguridad, ESTONIA el cual asegura toda la información de su población, por medio de un Bockchain o sea una red descentralizada sumamente segura.**

Fundamentación.

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

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

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

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

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



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

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

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



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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

Enfoque curricular.

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

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

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



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

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

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



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

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

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

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

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



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

Tobón (2007) define las competencias como:

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

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



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

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

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



Para Adam (2004) los resultados de aprendizaje:

... son enunciados acerca de lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer, comprender o demostrar una vez terminado un proceso de aprendizaje. Describen de manera integrada los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes adquirirán en un proceso de formación. Dichos resultados deben ser observables o medibles, y se redactan usando un verbo dinámico, es decir que se refiere a una acción, no a un estado (p. 19).

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

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



Perfil de los actores del proceso de aprendizaje.

Estudiante.

Bajo el enfoque por competencias y los fundamentos establecidos en las políticas educativas y directrices emanadas por el CSE, en materia de Educación Técnica Profesional, se espera que cada estudiante, al finalizar su proceso formativo en la especialidad técnica, desarrolle las siguientes competencias:

Competencia general:

- Ejecutar la instalación, configuración y monitoreo a los sistemas de información, aplicando soluciones de defensa y respuesta a incidentes para proteger los activos informáticos de la organización, según la legislación nacional e internacional y políticas de seguridad vigentes; actuando con ética a nivel personal, profesional y laboral, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas.

Competencias específicas:

- CE1 Instalar y configurar equipo activo en la red de comunicación de datos, de acuerdo con normativa y políticas de seguridad del entorno organizacional. Implementar técnicas para la defensa de infraestructura de información, según la legislación nacional e internacional y políticas de seguridad vigentes.



- CE2 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.
- CE3 Realizar monitoreo y diagnóstico de la seguridad de los sistemas de información, según la legislación nacional e internacional y políticas de seguridad vigentes.
- CE 4 Implementar técnicas para la defensa de infraestructura de información, según la legislación nacional e internacional 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.
- Realiza actividades de un centro de operaciones de seguridad (SOC).
- Ejecuta acciones de monitoreo en los TI.



- Implementa técnicas de defensa a la infraestructura de información.
- Utiliza herramientas y tecnologías digitales mediante la aplicación de software de código abierto y licenciado, la automatización y el análisis de datos y su transmisión a través del Internet; así como la evaluación de alternativas para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.
- Promueve y verifica acciones que respondan a la normativa ambiental.
- Aplica las normas de salud ocupacional, según protocolos establecidos.
- Aplica normas de aseguramiento de la calidad establecidas a nivel nacional e internacional.
- Coordina acciones con equipos de trabajo, de manera asertiva y propositiva.
- Propone soluciones creativas e innovadoras a procesos específicos del campo de formación técnica.
- Demuestra habilidad y destreza en las tareas propias de la especialidad.
- Comprende, interpreta y comunica información técnica propia de su campo de formación.
- Dirige procesos de producción, cumpliendo las instrucciones de los técnicos superiores.
- Elabora y evalúa proyectos de la especialidad.
- Demuestra calidad en su trabajo.
- Aplica sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo en equipo, maquinaria y herramienta, propias de la especialidad.

- Demuestra ética profesional en el cumplimiento de las tareas que forman parte de la especialidad.
- Organiza el espacio de trabajo, aplicando normas técnicas propias de la especialidad.
- Utiliza adecuadamente los materiales, equipos, maquinarias y herramientas propios de su área de formación técnica.

Competencias para el desarrollo humano.

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

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

- *Responsabilidad:* Capacidad de analizar procesos e identificar y comprender el asunto para proponer un planteamiento eficaz y viable.
- Propone soluciones a los problemas que se presentan en el campo laboral mostrando capacidad para el análisis de procesos e identificación y comprensión de planteamientos eficaces y viables.
- Aplica los principios de atención al cliente.
- Demuestra capacidad para ser atento con otro aplicando las políticas de la empresa, relacionándose de manera efectiva con el fin de resolver la necesidad, el servicio o producto planteado.
- Atiende al usuario con proactividad y asertividad.
- Se comunica correctamente tanto en forma oral como escrita. Demuestra capacidad de producir un canal de comunicación audible o visual para transmitir información en forma precisa
- Demuestra capacidad para aprender por él mismo, sin necesidad de un mediador (autoaprendizaje).
- Se comunica asertivamente. Comunica información clara y objetiva en relación con puntos de vista, deseos y sentimientos, con honestidad y respecto a las otras personas.
- Trabaja en equipo de manera responsable y ordenada.
- Muestra capacidad de negociación. Expone puntos de vista con el propósito de obtener un acuerdo o resultados.

- Evidencia innovación y creatividad. Desarrolla productos o procesos de manera novedosa y creativa.
- Demuestra liderazgo en el desempeño de su área de formación técnica para el logro de las metas y objetivos de la organización y el bien común.
- Manifiesta capacidad para anticiparse a problemas o necesidades futuras, por iniciativa propia, en el ámbito de su área de formación técnica.
- Evidencia pensamiento crítico. Interpreta las opiniones o afirmaciones con argumentos válidos o veraces, aplicados al contexto de la vida cotidiana.
- Otras que el sector productivo y educativo requieran.

Docente.

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

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

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

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

Diseño curricular.

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

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

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

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



Esquema formato del diseño curricular.

| Especialidad ² : Haga clic aquí para escribir texto. | Modalidad: Elija un elemento. | Campo detallado ³ : 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 ⁴ : Elija un elemento. | |
| Resultados de Aprendizaje | Saberes Esenciales | Indicador de logro ⁵ | |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |

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

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

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

⁵ Indicadores para la macroevaluación.



Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica.

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

Las condiciones sociales y culturales del nuevo siglo exigen una educación diferente, más acorde con las peculiaridades de los niños, adolescentes y jóvenes de hoy. Y la razón salta a la vista: las nuevas generaciones están influidas de modo directo e indirecto por las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, lo que hace, entre otros factores, que aprendan en modo distinto a las generaciones precedentes.

No basta con emplear recursos tecnológicos para satisfacer necesidades de aprendizaje y formación. El reto está en que las nuevas tecnologías constituyan un medio para formar a las nuevas generaciones de ciudadanos con los valores que demanda la sociedad. Por esta razón, el método de aprendizaje constituye un factor clave en la creación de nuevos ambientes de aprendizaje. En otras palabras, el método de aprendizaje es la vía o camino en la presentación de la información, los pasos que se siguen y hacen que los educandos participen de modo activo e interactivo, crítico, reflexivo y creativo, así como comprometido y responsable; de manera



que los educandos no sean solo receptores de la información sistematizada y presentada por otros, sino todo lo contrario, que participen en la construcción del conocimiento y contribuyan al aprendizaje de los demás miembros de su grupo.

Orientaciones para el docente.

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

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



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

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

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

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



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

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

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

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

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



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

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

Las actividades pedagógicas fuera de la institución, constituyen un medio idóneo para fortalecer y desarrollar conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en los estudiantes, a través de la relación con el entorno y su relación con una realidad concreta.

Para la implementación de estas actividades, todos los actores deben cumplir con lo que establece el manual antes mencionado, cuyas disposiciones son de acatamiento obligatorio y de aplicación inmediata, en todos los colegios técnicos profesionales y las instituciones públicas que imparten especialidades de Educación Técnica Profesional. Asimismo, toda actividad pedagógica fuera de la institución educativa debe corresponder únicamente con el desarrollo o complemento de los programas de estudio correspondientes a la educación técnica profesional y, a su vez, debe cumplir con lo que establezcan las disposiciones ministeriales y la legislación vigente.

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

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

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

Planeamiento del proceso de aprendizaje.

Plan anual.

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

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

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

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

Esquema formato plan anual.

| PLAN ANUAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--------|---|--|---|-----------|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|---|---------------------------|---|-----------|---|---|---|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Institución Educativa: Elija un elemento. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Especialidad: Haga clic aquí para escribir texto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Subárea: Haga clic aquí para escribir texto. | | | | | | | | | | | | Nivel: Elija un elemento. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre del Docente: Haga clic aquí para escribir texto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Año: Haga clic aquí para escribir una fecha. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Unidades de estudio y resultados de aprendizaje | Febrero | | | | Marzo | | | | Abril | | | | Mayo | | | | Junio | | | | Julio | | | | Agosto | | | | Setiembre | | | | Octubre | | | | Noviembre | | | | Diciembre | | | | Horas | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Plan de práctica pedagógica.

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

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

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

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



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

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

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

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



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

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

Esquema formato del plan de práctica pedagógica.

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

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

⁷ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.

Evaluación del proceso de aprendizaje.

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

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

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



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

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

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

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



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

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

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

Para su calificación se deben utilizar instrumentos técnicamente elaborados, en los que se registre información relacionada con el desempeño de la persona estudiante. La misma se recopila en el transcurso del período y durante el desarrollo de las lecciones, como parte del proceso de enseñanza - aprendizaje y no como producto, debe reflejar el avance gradual de la persona estudiante en sus aprendizajes.



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

- **Tareas.** Consisten en trabajos cortos que se asignan al estudiantado con el propósito de reforzar aprendizajes esperados, de acuerdo con la información recopilada durante el trabajo cotidiano. Mediante las tareas, el estudiantado puede repasar o reforzar los aprendizajes esperados. Por ello es indispensable que sean ejecutadas por el estudiantado exclusivamente para que así puedan fortalecer su propio aprendizaje. Las tareas no deben asignarse para ser desarrolladas en horario lectivo y en períodos de vacaciones, entiéndase Semana Santa y medio año, o período de pruebas calendarizadas en el centro educativo.
- **Pruebas.** Son un instrumento de medición cuyo propósito es que el estudiantado demuestre la adquisición de habilidades cognitivas, psicomotoras o lingüísticas. Pueden ser escritas, de ejecución u orales. Para su construcción se seleccionan los aprendizajes esperados e indicadores, de acuerdo con el programa de estudio vigente, del nivel correspondiente. A menos que la persona docente lo juzgue necesario, las pruebas no deben tener carácter acumulativo durante un mismo período. La prueba escrita debe ser resuelta individualmente y debe aplicarse ante la presencia del docente o, en su defecto, ante el funcionario que el director o la directora designe. La prueba oral y de ejecución debe aplicarse ante la persona docente a cargo de la asignatura.



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

- **Proyecto.** Es un proceso de construcción de aprendizajes, guiado y orientado por la persona docente; parte de la identificación de contextos del interés de la persona estudiante. Está relacionado con contenidos curriculares o resultados de aprendizaje, aprendizajes obtenidos, valores, actitudes y prácticas propuestas en cada unidad temática del programa de estudio o subáreas de las especialidades técnicas. Tiene como propósito, que el estudiantado aplique lo aprendido en la realización reflexiva de un conjunto sistemático de acciones de interés en un contexto determinado del entorno sociocultural.

Su realización puede ser de manera individual o grupal. Para su evaluación se debe entregar al estudiantado, los indicadores y criterios, según las etapas definidas para el mismo, además, considerar tanto el proceso como el producto y evidenciarse la autoevaluación y coevaluación.

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

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

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

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



Estructura curricular.

0612-14-03-04 Ciberseguridad

| NOMBRE DE LA SUBÁREA | (NÚMERO DE HORAS POR SUBÁREA POR NIVEL) | | | | | |
|---|---|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | Décimo | | Undécimo | | Duodécimo | |
| | Horas semanales | Horas anuales | Horas semanales | Horas anuales | Horas semanales | Horas anuales |
| 1. Tecnologías de la información | 4 | 160 | | | | |
| 2. Emprendimiento e innovación aplicada a la Ciberseguridad. | | | 4 | 160 | | |
| 3. Seguridad de la información y gestión administrativa en ciberseguridad | | | | | 4 | 100 |
| 4. Programación y prueba de la seguridad del software | 8 | 320 | 8 | 320 | 8 | 200 |
| 5. Operaciones ciberseguras | 8 | 320 | 8 | 320 | 8 | 200 |
| 6. English Oriented to Cybersecurity | 4 | 160 | 4 | 160 | 4 | 100 |
| Total 2840 horas ⁸ | 24 | 960 | 24 | 960 | 24 | 600 |

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



Mapa curricular.

Décimo

1. Tecnologías de la información

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

2. Programación y pruebas de la seguridad del software

| | |
|---|--|
| 4 Esquemas lógicos para el diseño seguro del software 104 Horas | 5 Programación interpretada multiparadigma 112 Horas |
| 6 Aplicaciones de la robótica 104 Horas | |

Undécimo

1. Emprendimiento e innovación aplicada a la ciberseguridad

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

2. Programación y pruebas de la seguridad del software

| | |
|--|---|
| 5 Sistemas operativos 104 Horas | 6 Ciclos de desarrollo seguro 104 Horas |
| 7 Seguridad en la nube 112 Horas | |

Duodécimo

1. Seguridad de la información y gestión administrativa en ciberseguridad

| |
|--|
| 1 Informática forense y software malicioso 48 Horas |
| 2 Derecho informático y gobernanza de los datos 52 Horas |

2. Programación y pruebas de la seguridad del software

| |
|--|
| 3 Defensa de aplicaciones web y móviles 96 Horas |
| 4 Integridad y seguridad en bases de datos 104 Horas |



Décimo

3. Operaciones ciberseguras

| | |
|---|--|
| 7 Fundamentos de ciberseguridad 104 Horas | 8 Fundamentos de tecnologías de información 104 Horas |
| 9 Introducción a las redes 112 Horas | |

**4. English Oriented to
Cybersecurity
160 Horas**

Todo lo relacionado con el desarrollo de esta subárea se detalla en un apartado destinado para la misma.

Undécimo

3. Operaciones ciberseguras

| | |
|--|---|
| 8 Ética en la ciberseguridad 104 Horas | 9 Eficiencia energética 104 Horas |
| 10 Fundamentos de enrutamiento y conmutación 112 Horas | |

**4. English Oriented to Cybersecurity
160 Horas**

Todo lo relacionado con el desarrollo de esta subárea se detalla en un apartado destinado para la misma.

Duodécimo

3. Operaciones ciberseguras

| | |
|--|---|
| 5 Operaciones de ciberseguridad 88 Horas | 6 Seguridad en la Internet de las cosas 64 Horas |
| 7 Análisis avanzado de ciberseguridad 48 Horas | |

**4. English Oriented to
Cybersecurity
160 Horas**

Todo lo relacionado con el desarrollo de esta subárea se detalla en un apartado destinado para la misma.

Malla curricular.

Nivel: Décimo

| Ciberseguridad | | |
|--|--|---|
| 1. Tecnologías de la Información | | |
| <p>Herramientas para la producción de documentos (68 horas)</p> | <p>Herramientas para la gestión y análisis de la información (40 horas)</p> | <p>Internet de todo y seguridad de los datos (52horas)</p> |
| Resultados de aprendizaje | Resultados de aprendizaje | Resultados de aprendizaje |
| <p>1. Aplicar las funciones básicas de procesador de textos en la elaboración de documentos.</p> <p>2. Utilizar las herramientas que presenta la hoja electrónica para la elaboración de documentos.</p> <p>3. Generar presentaciones con los elementos básicos del editor, para la presentación de documentos de forma dinámica.</p> <p>4. Describir los elementos que integran el entorno web.</p> | <p>1. Examinar las características de los datos, usos, tipos y su relación con bases de datos.</p> <p>2. Elaborar bases de datos mediante la ejecución de operaciones de manipulación de la información.</p> <p>3. Aplicar herramientas de automatización para la presentación, visualización y análisis de bases de datos necesarios, en la toma de</p> | <p>1. Evaluar la importancia del internet en cada aspecto cotidiano de la vida y como se interconectan los objetos.</p> <p>2. Formular propuestas de transmisión de internet de todo, unificando objetos, personas, datos y procesos.</p> <p>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.</p> |



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.

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.

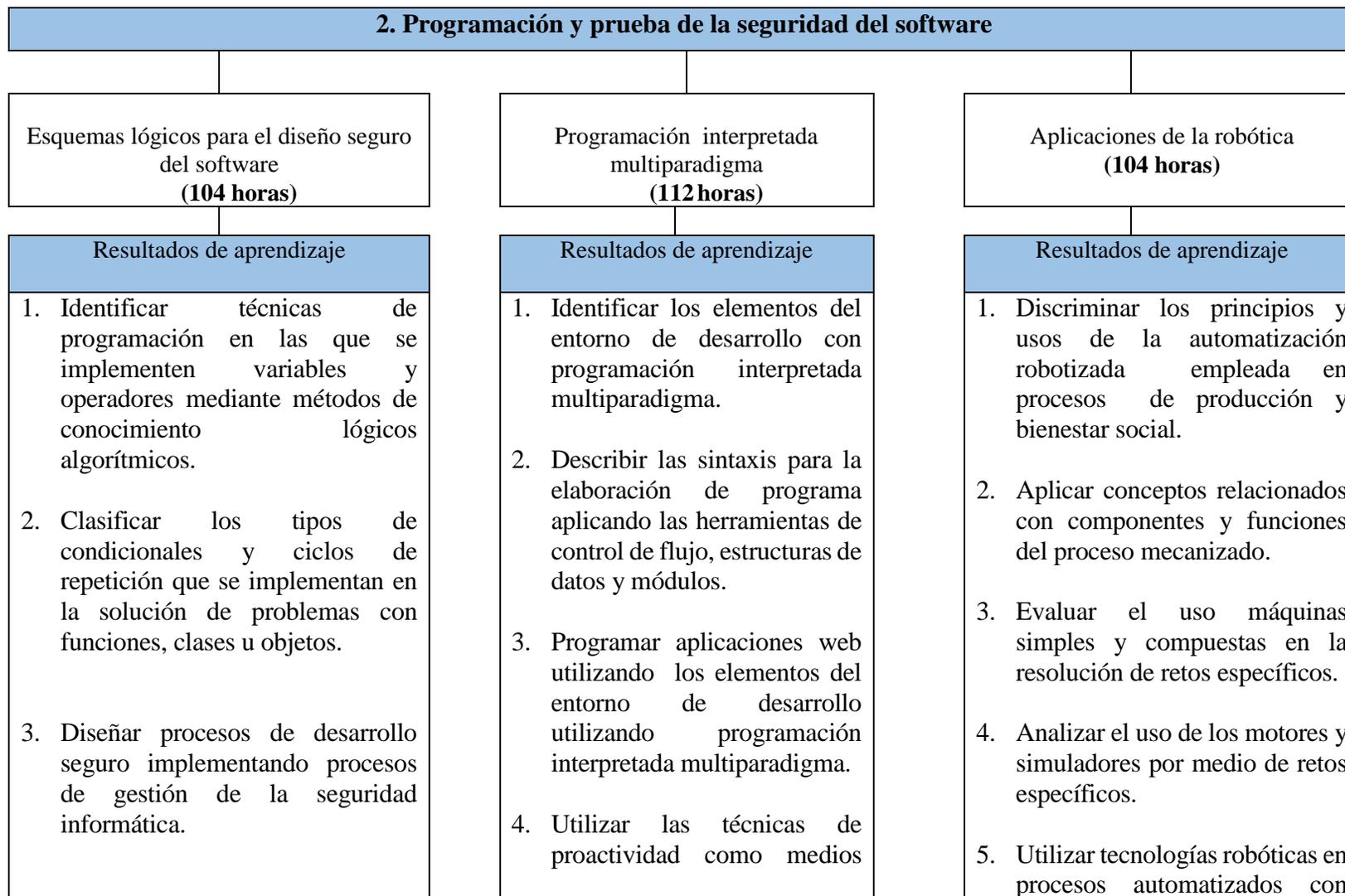
5. Desarrollar capacidades para el acceso a la información de forma eficiente haciendo un uso preciso, responsable, creativo y crítico de la misma.

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



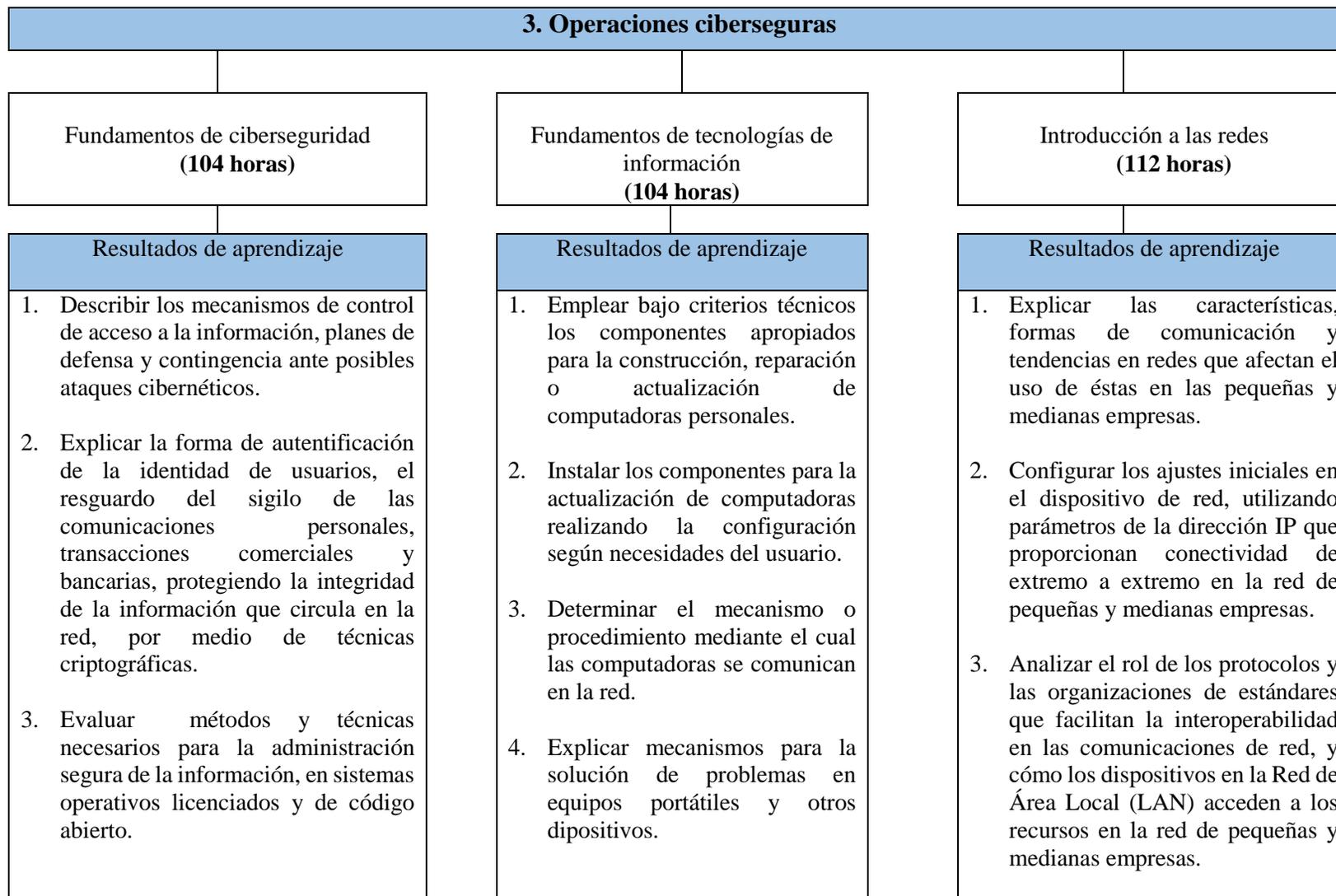
4. Utilizar formas de comunicación asertiva en las relaciones humanas afines al contexto.
5. Demostrar modelos de vida sostenibles, a través del uso de fuentes de energía provenientes del agua y del sol.

alternativos en la solución de problemas.

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

ayuda de lenguajes de programación, interfaces y dispositivos tecnológicos.

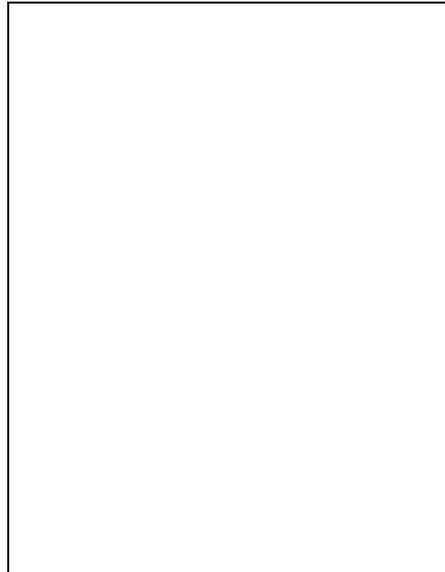
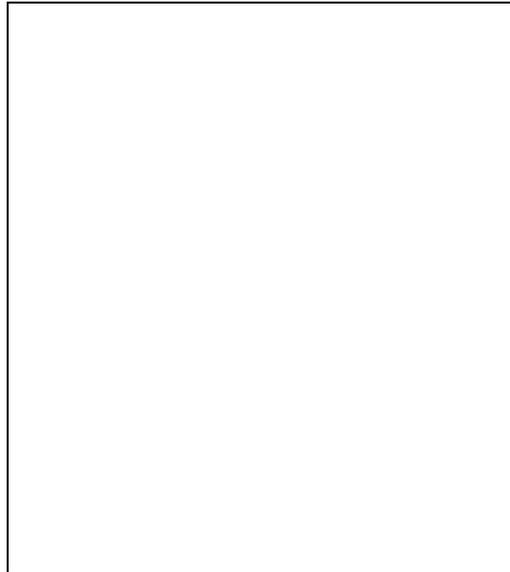
6. Aplicar conceptos relacionados con la robótica en la resolución de retos específicos.
7. Demuestra conductas orientadas al trabajo colaborativo para el cumplimiento de los objetivos comunes.
8. Determinar cómo la robótica se convierte en pilar para el desarrollo de las tecnologías de información, fortaleciendo nuestra identidad.



4. Aplicar herramientas para la configuración de dispositivos y sistemas operativos, que permiten el manejo seguro de la información que circula en las redes.
5. Examinar las estrategias de virtualización requeridas para el análisis de vulnerabilidades y controles de acceso a los sistemas y redes.
6. Utilizar información que profundice el aprendizaje, aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles.
7. Distinguir elementos complementarios que amplían la idea central del mensaje, y abordan temas de diversos ámbitos y creciente complejidad, en materia de seguridad informática.

5. Instalar sistemas operativos licenciados y de código abierto.
6. Implementar mecanismos de seguridad en equipos, datos y red considerando características y funciones del profesional en TI.

4. 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 protocolos y servicios de capa de red, enrutadores 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.
8. Implementar el esquema de direccionamiento IPv4 y VLSM para la habilitación de conectividad de extremo a extremo en la red, así como el diseño para la implementación IPv6 en la red de negocios de 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, según los protocolos respectivos.
11. Demostrar características de liderazgo a través del proceso de aprendizaje expresando sus potencialidades y maximizando sus rendimientos y de quiénes de rodean.
12. Determinar las características de los tipos de información a partir de su origen y medio de divulgación.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Ciberseguridad

Tecnologías de la información (TI)



Ciberseguridad

Educación Diversificada Técnica
2020

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

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

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

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

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

Utilizar herramientas y tecnologías digitales mediante la aplicación de software de código abierto y licenciado, la automatización y el análisis de datos y su transmisión a través del internet; así como la evaluación de alternativas para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.

La subárea tiene una duración de 160 horas, la cual se imparte en el laboratorio de cómputo institucional. Posee tres unidades de estudio cuyo fundamento es la generación de saberes orientados a la aplicación de herramientas digitales de código abierto y



licenciado para la producción de documentos, el uso de herramientas para la gestión y el análisis de la información y la aplicabilidad de alternativas para la transmisión, protección e integridad de los datos.

Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea **Tecnologías de la información (TI)**.

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



| | | | |
|---|---|--|-------------------------------------|
| Especialidad ⁹ : 0612-14-3-4 Ciberseguridad | Modalidad: Comercial y servicios | Campo detallado ¹⁰ : 0612-Diseño y administración de redes y bases de datos | Nivel: Décimo |
| Subárea: Tecnologías de información | Unidad de estudio: Herramientas para la producción de documentos. | | Tiempo estimado: 68 horas |
| Competencias para el desarrollo humano: Autoaprendizaje | | Eje política educativa ¹¹ : La ciudadanía digital con equidad social | |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro ¹² |
|---|--|---|
| 1. Aplicar las funciones básicas de procesador de textos en la elaboración de documentos. | <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 y modificación • Guardar • 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"> • Identifica las funciones disponibles para la creación, apertura, edición e impresión de documentos. • Distingue los procedimientos para el manejo, construcción de tablas y gráficos en procesador de textos. • Elabora documentos aplicando las funciones del procesador de texto. |

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

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

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

¹² Indicadores para la macroevaluación.

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro ¹² |
|--|--|--|
| <p>2. Utilizar las herramientas que presenta la hoja electrónica para la elaboración de documentos.</p> | <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 • 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 | <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. |
| <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 • Impresión de diapositivas • Combinación de archivos de diapositivas para la presentación • Objetos <ul style="list-style-type: none"> • Características • Propiedades • Inserción de objetos • Inserción de otras aplicaciones | <ul style="list-style-type: none"> • Describe los pasos para la creación de presentaciones. • Explica el funcionamiento de las herramientas disponibles en la administración y asignación de objetos para las presentaciones. • Utiliza las funciones disponibles para el manejo del entorno del software para la presentación de documentos en forma dinámica. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro ¹² |
|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 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 | |
| 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 <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Ventajas • Importancia | <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. |
| 5. Aplicar herramientas colaborativas para la elaboración de documentos en la nube. | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones y servicios en la nube <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 multimedios, creación de formularios y hojas de cálculo en la nube. • Interpreta la usabilidad de las herramientas de trabajo colaborativo para el procesamiento de la información, elaboración de multimedios, creación de formularios y hojas de cálculo en la nube. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro ¹² |
|---|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> Utiliza los componentes del software para entorno web en el procesamiento de la información, elaboración de multimedios, creación de formularios y hojas de cálculo. |
| 6. Implementar procesos de autoaprendizaje que propicien el uso herramientas ofimáticas mediante software de código abierto y licenciado. | <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. | <ul style="list-style-type: none"> Tecnologías digitales <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: 0612-14-3-4 Ciberseguridad | Modalidad: Comercial y Servicios | Campo detallado: 0612-Diseño y administración de redes y bases de datos | Nivel: Décimo |
| Subárea: Tecnologías de Información | Unidad de estudio: Herramientas para la gestión y análisis de la información. | | Tiempo estimado: 40 horas |
| Competencias para el desarrollo humano: Compromiso ético | | Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social | |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---|---|---|
| 1. Examinar las características de los datos, usos, tipos y su relación con bases de datos. | <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 • 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 | <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. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|--|---|---|
| 2. Elaborar bases de datos mediante la ejecución de operaciones de manipulación de la información. | <ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de datos y preparación • Elementos de las Bases de Datos <ul style="list-style-type: none"> • Campos • Registros • Llaves • Relaciones • Tablas • Formularios • Consultas • Informes • Entorno <ul style="list-style-type: none"> • Menús • Funciones • Herramientas • Ventanas de trabajo • Trabajo con <ul style="list-style-type: none"> • Tablas • Formularios • Consultas • Impresión • Operaciones básicas <ul style="list-style-type: none"> • Agregar • Actualizar • Eliminar • Funciones • Gráficos • Exportar • Importar datos • Combinación de tablas • Registros • Asistentes • Formularios • Auto formularios • Búsquedas • Consultas <ul style="list-style-type: none"> • Utilización | <ul style="list-style-type: none"> • Distingue los elementos de la base de datos. • Utiliza las herramientas del software para el manejo de tablas, formularios, consultas. • Diseña bases de datos utilizando herramientas licenciadas y de código abierto. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|--|--|--|
| 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. | <ul style="list-style-type: none"> • Selección de tablas • 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 • 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 • 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"> • Identifica tipos de análisis de datos. • Compara mediante estadísticas información relevante para la toma de decisiones propia de su área de formación. • Aplica herramientas y metodologías disponibles para la presentación, visualización y análisis de bases de datos. |
| 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 <ul style="list-style-type: none"> • Respeto • Probidad • Anticorrupción • Compromiso • Legislación vigente relacionada con el tratamiento de los datos | <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. • Determina las implicaciones legales del uso incorrecto de los datos según la legislación vigente. |

| 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 de la misma.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de la información <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Importancia • Aplicabilidad en el quehacer del área de formación técnica • Perspectivas <ul style="list-style-type: none"> • Académicas • Comerciales • Laborales • Éticas | <ul style="list-style-type: none"> • Describe recursos digitales disponibles para la presentación y organización de la información. • Discute estrategias para la búsqueda de información en medios digitales. • Interpreta la información que proporciona el análisis de grandes volúmenes de datos. |

| | | | |
|---|--|--|--|
| Especialidad: 0612-14-3-4 Ciberseguridad | Modalidad: Comercial y servicios | Campo detallado: 0612-Diseño y administración de redes y bases de datos | Nivel: Décimo |
| Subárea: Tecnologías de información | Unidad de estudio: Internet de todo y seguridad de los datos. | | Tiempo estimado: 52 horas |
| Competencias para el desarrollo humano: Discernimiento y responsabilidad | | Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social | |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|--|---|--|
| 1. Evaluar la importancia del internet en cada aspecto cotidiano de la vida y como se interconectan los objetos. | <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 • Programación | <ul style="list-style-type: none"> • Explica el valor del internet de todo y cómo se da la conexión globalmente. • Describe los pilares del internet de todo y cómo se interrelacionan. • Justifica la forma de conexión y configuración de los objetos en proceso de comunicación a través del internet. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes 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"> • Transición a IdT <ul style="list-style-type: none"> • Las conexiones de IdT • Tecnología de la información (TI) • 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. • Ejemplos de IdT | <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 maneja en el ciber mundo y los tipos de ataques que pueden presentarse.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • La necesidad de la ciberseguridad <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"> • Describe el impacto de la violación de seguridad. • Determina las características y el valor de los datos personales y de la organización. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Características y funcionamiento de un ciberataque • Panorama de las ciberamenazas • Ingeniería social | <ul style="list-style-type: none"> • Explica las características y el propósito de las guerras cibernéticas, los ataques y su funcionamiento. |
| 4. Evaluar alternativas para la protección de los dispositivos informáticos, la red y la organización. | <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"> • Determinar procedimientos para la protección de los dispositivos y su red contra amenazas. • Describir los procedimientos seguros para el mantenimiento de datos. • Explicar los métodos de autenticación fuerte y comportamientos seguros en línea para la protección de la privacidad de la organización. |
| 5. Distingue las características del ámbito de la ciberseguridad, sus principios y las medidas de seguridad cibernética. | <ul style="list-style-type: none"> • Ciberseguridad <ul style="list-style-type: none"> • Pilares de la Seguridad informática <ul style="list-style-type: none"> • Confidencialidad • Integridad • Disponibilidad de los datos • El mundo de la Ciberseguridad <ul style="list-style-type: none"> • Criminales cibernéticos • Amenazas • Estados de datos • Contramedidas de ciberseguridad • Marco de gestión de seguridad de Tecnologías de Información • Amenazas de Ciberseguridad • Vulnerabilidades | <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. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> Ataques <ul style="list-style-type: none"> Malware y código malicioso Astucia Los ataques | |
| 6. Ilustrar los procedimientos para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías. | <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 Cumplimiento de la integridad de la base de datos | <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 integridad de los datos mediante la verificación de controles, firmas y certificados digitales. |
| 7. Aplicar principios de discernimiento y responsabilidad en el manejo y protección de los datos. | <ul style="list-style-type: none"> Discernimiento y responsabilidad <ul style="list-style-type: none"> Concepto Importancia Responsabilidad <ul style="list-style-type: none"> Condiciones Tipos | <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 e integridad de los datos. Aplica el discernimiento y la responsabilidad como parte importante del proceso de transmisión y análisis de la información. |



PROGRAMA DE ESTUDIO

Ciberseguridad

Programación y prueba de la seguridad del software



Ciberseguridad



Educación Diversificada Técnica
2020

Descripción de la subárea Programación y prueba de la seguridad del software:

Esta subárea posee ochocientas cuarenta horas de formación, las cuales se distribuyen en los tres niveles del plan de estudios. Su énfasis se focaliza en la implementación de procesos educativos con prácticas de desarrollo mundial, que integran la programación y la operaciones de software en DevOps en los que se codifica, construye, prueba, configura y monitorea el rendimiento de las aplicaciones desarrolladas con esquemas lógicos en ciclos de desarrollo seguro que se complementan con certificaciones de industria como seguridad en la nube en defensa de las aplicaciones web, móviles y el procesamiento de bases de datos. El abordaje de esta subárea ubica a la Educación Técnica Profesional nuevamente como pionera a nivel de toda Latinoamérica en la innovación de programas educativos. La subárea se conforma de tres unidades de estudio las cuales se detallan a continuación.

Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea **Programación y prueba de la seguridad del software.**

| UNIDADES..... | SEMANAS | HORAS ANUALES..... |
|--|----------------------|---------------------------|
| 1 Esquemas lógicos para el diseño seguro del software | 13 | 104 |
| 2 Programación interpretada multiparadigma..... | 14 | 112 |
| 3 Aplicaciones de la robótica | 13 | 104 |
| TOTAL..... | 40 | 320 |



| | | | |
|--|---|--|---|
| Especialidad: 00612-14-03-4 Ciberseguridad | Modalidad: Comercial y Servicios | Campo detallado: 0612-Diseño y administración de redes y bases de datos | Nivel: Décimo |
| Subárea: Programación y pruebas de la seguridad del software | Unidad de estudio: Esquemas lógicos para el diseño seguro del software | | Tiempo estimado: 104 horas |
| Competencias para el desarrollo humano: Comunicación asertiva | | Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible | |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---|--|---|
| 1. Identificar técnicas de programación en las que se implementen variables y operadores mediante métodos de conocimiento lógicos algorítmicos. | <p>Técnicas de programación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de conocimiento <ul style="list-style-type: none"> • Método deductivo • Método inductivo • Lógica <ul style="list-style-type: none"> • Datos • Proposiciones • Algoritmo <ul style="list-style-type: none"> • Características <ul style="list-style-type: none"> • Preciso • Definido • Ordenado • Variables <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de datos <ul style="list-style-type: none"> • De cadena • Números enteros • Lógicos (boolean) | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce técnicas de programación requeridas en los procesos lógicos de resolución de problemas cotidianos. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Listas • Arreglos • Objetos • Operadores <ul style="list-style-type: none"> • Aritméticos • Comparación • Lógicos | |
| 2. Clasificar los tipos de condicionales y ciclos de repetición que se implementan en la solución de problemas con funciones, clases u objetos. | <p>Sintaxis operacional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condicionales <ul style="list-style-type: none"> • If else • Switch case • Bucles <ul style="list-style-type: none"> • While • Do • For • Foreach • Otros temas lógicos <ul style="list-style-type: none"> • Funciones • Clases • Objetos | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica ciclos condicionales y de repetición. • Distingue estructuras de programación para el uso de funciones, clases y objetos. |
| 3. Diseñar procesos de desarrollo seguro implementando procesos de gestión de la seguridad informática. | <p>Procesos de gestión de la seguridad informática (SGSI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesos de planificación • Procesos de implementación • Procesos de verificación • Procesos de actualización | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce conceptos relacionados con SGSI. • Explica los procesos de SGSI. • Elabora esquemas de desarrollo seguro implementando la estructura de planes la SGSI. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---|---|---|
| | <p>Estructura para el plan de seguridad informática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alcance • Características • Resultados • Políticas • Responsabilidades • Medidas • Procedimientos • Otros | |
| 4. Utilizar formas de comunicación asertiva en las relaciones humanas afines al contexto. | <p>Comunicación asertiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto. • Obstáculos para ser una persona asertiva: <ul style="list-style-type: none"> • Agresivo. • Pasivo. • Técnicas para alcanzar la asertividad. | <ul style="list-style-type: none"> • Explica el concepto de comunicación asertiva. • Compara rasgos humanos de la persona asertiva, pasiva y agresiva. • Implementa técnicas de comunicación asertiva en contextos cotidianos. |
| 5. Demostrar modelos de vida sostenibles, a través del uso de fuentes de energía provenientes del agua y del sol. | <p>Sostenibilidad del agua y la energía</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Disponibilidad potable • Gestión del agua • Sostenibilidad del agua • Acceso a la energía fiable • Sostenibilidad energética y moderna para todos | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el concepto y la importancia del uso de energías sostenibles. • Explica acciones sostenibles por medio del agua y la energía. • Desarrolla programas que integren acciones haciendo uso de energías sostenibles provenientes del agua y del sol. |

| | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|
| Especialidad: 0612-14-03-4 Ciberseguridad | Modalidad: Comercial y Servicios | Campo detallado: 0612-Diseño y administración de redes y bases de datos | Nivel: Décimo |
| Subárea: Programación y pruebas de la seguridad del software | Unidad de estudio: Programación interpretada multiparadigma | | Tiempo estimado: 112 horas |
| Competencias para el desarrollo humano: Proactividad | | Eje política educativa: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad nacional | |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---|--|--|
| 1. Identificar los elementos del entorno de desarrollo con programación interpretada multiparadigma. | Introducción a la programación interpretada multiparadigma <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Modo intérprete y su entorno • Código fuente • Números • Cadenas de caracteres • Listas | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los elementos que conforman el entorno IDE para el trabajo de programación interpretada multiparadigma. |
| 2. Describir las sintaxis para la elaboración de programa aplicando las herramientas de control de flujo, estructuras de datos y módulos. | Herramientas de control de flujo <ul style="list-style-type: none"> • Sentencia if • Sentencia for • Función Range () • Sentencias: Break, continue y else • Sentencia pass • Argumentos con valores por omisión • Palabras claves como argumentos • Listas de argumentos • Desempaquetado Estructuras de datos | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica la codificación de programas que utilicen herramientas de control. • 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"> • Pilas • Colas • Listas anidadas • Tuplas y secuencias • Técnicas de iteración Módulos <ul style="list-style-type: none"> • Módulos scripts • Función dir () • Paquetes <ul style="list-style-type: none"> • Importaciones • Referencias • Paquetes | |
| 3. Programar aplicaciones web utilizando los elementos del entorno de desarrollo utilizando programación interpretada multiparadigma. | Flujo de entrada y salida de datos <ul style="list-style-type: none"> • Entrada de datos • Formateo de cadenas • Escritura de archivos • Métodos de objetos de archivo • Guardar datos estructurados Errores y excepciones <ul style="list-style-type: none"> • Errores y sintaxis • Excepciones • Levantado de excepciones • Excepciones definidas por el usuario Clases <ul style="list-style-type: none"> • Nombres y objetos • Ámbito y espacios de nombres • Objetos de clase • Objetos instancia | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica manejo de errores, excepciones, clases, herencia entre otros. • Distingue las sintaxis de codificación de programas mediante el uso de flujo de datos y manejo de errores y excepciones. • Elabora aplicaciones web utilizando el lenguaje de programación interpretada multiparadigma. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> Objetos método Variables de clases y de instancia Herencia Variables privadas Iteradores Generadores Otros elementos Plantillas Multihilos Entornos virtuales | |
| 4. Utilizar las técnicas de proactividad como medios alternativos en la solución de problemas. | Proactividad <ul style="list-style-type: none"> Concepto Generalidades <ul style="list-style-type: none"> Estímulo Iniciativa Preocupación Respuesta Círculo de influencia Compromisos | <ul style="list-style-type: none"> Reconoce concepto de proactividad. Describe las generalidades de la persona proactiva. Aplica círculos de influencia y compromisos en la proactividad. |
| 5. Aplicar la escala de valores y creencias para la toma de decisiones que permitan la sana convivencia. | Creencias y valores <ul style="list-style-type: none"> Ámbito socioemocional Concepto Percepciones Justicia social Compromiso cívico Decisiones políticas y sociales | <ul style="list-style-type: none"> Reconoce el concepto y ámbito socioemocional de las creencias y valores. Describe los ámbitos de aprendizaje socioemocionales. Desarrolla conductas de compromiso cívico que integren la justicia social. |



| | | | |
|--|---|---|---|
| Especialidad: 0612-14-03-4 Ciberseguridad | Modalidad: Comercial y servicios | Campo detallado: 0612-Diseño y administración de redes y bases de datos | Nivel: Décimo |
| Subárea: Programación y prueba de la seguridad del software | Unidad de estudio: Aplicaciones de la robótica | | Tiempo estimado: 104 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. Discriminar 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"> • Reconoce conceptos básicos de la automatización robotizada. • Explica las características de la automatización robotizada. • Ejemplifica usos de la automatización robotizada en diferentes campos de acción. |
| 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Explica los aspectos más relevantes de los mecanismos y máquinas. • Distingue tipos y características de los mecanismos y máquinas. • Resuelve retos de construcción aplicando principios y componentes mecánicos. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de máquinas a partir de mecanismos • Construcción de componentes mecánicos | |
| 3. Evaluar el uso máquinas simples y compuestas en la resolución de retos específicos. | <ul style="list-style-type: none"> • Máquinas simples y compuestas • Características para la transmisión del movimiento • Construcción de máquinas simples • Construcción de máquinas compuestas • Efectos en el movimiento <ul style="list-style-type: none"> • Respecto al tiempo • Tamaño • Acople de los operadores • Mecanismos que la integran • Diseño y construcción de máquinas simples y compuestas resolución de retos de construcción | <ul style="list-style-type: none"> • Diferencia 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. |
| 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 • Tipos de circuitos <ul style="list-style-type: none"> • Serie • Paralelo • Combinados • Motores <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de motores • Usos | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica conceptos relacionados con control, motores y simuladores. • Diferencia los tipos de simuladores. • Resuelve retos utilizando motores y simuladores en situaciones específicas. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Simuladores <ul style="list-style-type: none"> • Simuladores eléctricos • Simuladores informáticos | |
| 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 • Control y programación • Aplicación en la industria <ul style="list-style-type: none"> • Domótica • Inmótica • Médica • Espacial • Investigación submarina • Automotriz • Sector <ul style="list-style-type: none"> • Social • Empresa • Robots <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Construye robots que integran diferentes programas. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Construcción • Programación • Técnicas básicas para la evaluación de procesos en función de su efectividad y eficiencia de los robots | |
| 7. Demuestra conductas orientadas al trabajo colaborativo para el cumplimiento de los objetivos comunes. | <p>Trabajo en equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivos comunes • Relaciones de colaboración y confianza • Respeto por la diversidad | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica 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, intereses, razas, religiones, opiniones, creencias y capacidades. |
| 8. Determinar cómo la robótica se convierte en pilar para el desarrollo de las tecnologías de información, fortaleciendo nuestra identidad. | <p>Ciencia y tecnologíaa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avances científicos y tecnológicos • Robótica aplicada • Uso de herramientas tecnológicas | <ul style="list-style-type: none"> • Cita ejemplos de avances tecnológicos y su correlación con la robótica. • Ilustra como las herramientas tecnológicas, coadyuvan al |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---------------------------|--------------------|--|
| | | <p>fortalecimiento de nuestra identidad como sociedad.</p> <ul style="list-style-type: none">• Estima la importancia del uso de la tecnología en su entorno y la sociedad costarricense. |

PROGRAMA DE ESTUDIO

Ciberseguridad

Operaciones ciberseguras



Ciberseguridad



Educación Diversificada Técnica
2020

Descripción de la subárea Operaciones ciberseguras:

La subárea Operaciones en ciberseguridad constituye el fundamento clave para la escala de conocimientos hacia la operación en Centro de Monitoreo de Seguridad (SOC), en los cuales la persona estudiante desarrolla capacidades para la ejecución de actividades casi de un analista de operaciones, debido a que opera, monitorea, controla, diagnostica incidencias pero no las supervisa, ya que esta es una actividad superior establecida claramente por el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, en el estándar de cualificación correspondiente al nivel cinco en ciberseguridad. Una de las unidades de estudio que conforma esta subárea es la denominada *Ética en la ciberseguridad*, la cual posee posibilidades de reconocimiento mediante homologación con el Colegio de Profesionales en Informática y Computación (CPIC); y concluye con la implementación de buenas prácticas en torno al eje del desarrollo sostenible mediante la eficiencia energética.

Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea **Operaciones ciberseguras**:

| UNIDADES..... | SEMANAS | HORAS ANUALES..... |
|---|-----------------|--------------------|
| ① Fundamentos de ciberseguridad..... | 13 | 104 |
| ② Fundamentos de tecnologías de información | 13 | 104 |
| ③ Introducción a las redes | 14 | 112 |
| TOTAL..... | 40 | 320 |



| | | | |
|---|--|---|--------------------------------------|
| Especialidad 0612-14-03-4 Ciberseguridad | Modalidad: Comercial y Servicios | Campo detallado 0612-Diseño y administración de redes y bases de datos | Nivel: Décimo |
| Subárea: Operaciones ciberseguras | Unidad de estudio: Fundamentos de ciberseguridad | | Tiempo estimado: 104 horas |
| Competencias para el desarrollo humano: Autoaprendizaje | | Eje política educativa Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad | |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---|--|---|
| 1. Describir los mecanismos de control de acceso a la información, planes de defensa y contingencia ante posibles ataques cibernéticos. | <ul style="list-style-type: none"> • Control de acceso y gestión de contraseñas <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos <ul style="list-style-type: none"> • Ransomware • Malware • Hacktivistas • Firmware o soporte lógico inalterable • Sombrero negro • Papel de las contraseñas • Defensa activa <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas OpenSSL • Métodos • Técnicas • IDS (Sistemas de Detección de Intrusos) • IPS (Sistemas de Prevención de Intrusos) • Planes de contingencia <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos críticos • Planificación de contingencias | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los conceptos básicos relacionados con la gestión de contraseñas y defensa activa. • Describe los planes de contingencia ante desastres. • Utiliza criterios técnicos para controles críticos. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Plan de continuidad • Plan de recuperación ante desastres • Controles críticos • Propósito • Implementación. • Fondo de los controles críticos de seguridad | |
| 2. Explicar la forma de autenticación de la identidad de usuarios, el resguardo del sigilo de las comunicaciones personales, transacciones comerciales y bancarias, protegiendo la integridad de la información que circula en la red, por medio de técnicas criptográficas. | <ul style="list-style-type: none"> • Criptografía <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Tipos de cifrado • Esteganografía • Algoritmos • Aplicaciones • Defensa en profundidad • Estrategias para implementar una seguridad efectiva • Arquitectura de red defendible <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de la red • Puesto final de Seguridad <ul style="list-style-type: none"> • Funciones • Usos de dispositivos | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los elementos generadores del proceso de aplicación de criptografía. • Selecciona estrategias para la implementación de procesos de seguridad efectiva en los equipos. • Utiliza dispositivos para la protección de la información que circula en la red de posibles ataques. |
| 3. Evaluar métodos y técnicas para la administración segura de la información, en sistemas operativos licenciados y de código abierto | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de directiva de seguridad para sistemas operativos licenciados • Directivas de grupos • Trabajo con plantillas de seguridad • Gestión de incidentes y respuestas | <ul style="list-style-type: none"> • Enumera las directivas de seguridad para sistemas operativos licenciados. • Explica los procesos de gestión de incidentes y riesgos. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos • Procesos de gestión de incidentes • Gestión de riesgos de tecnologías de información • Terminología • Enfoques para la gestión de riesgo • Pasos del proceso de evaluación de amenazas • Seguridad en sistemas operativos de código abierto <ul style="list-style-type: none"> • Estructura • Permisos • Accesos. • Servicios de usuario de sistemas operativos de código abierto • Servicios de administrador de sistemas operativos de código abierto • Herramientas para seguimiento de ataques | <ul style="list-style-type: none"> • Aplica protocolos para la seguridad en sistemas operativos de código abierto. |
| <p>4. Aplicar herramientas para la configuración de dispositivos y sistemas operativos, que permiten el manejo seguro de la información que circula en las redes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Administrador de registros de SIEM (Security Information and Event Management) <ul style="list-style-type: none"> • Importancia • Instalación • Configuración de inicio de sesión • Código malintencionado y explotación de vulnerabilidades | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las características del código malintencionado y la explotación ante las vulnerabilidades. • Describe el proceso de configuración de inicio de sesión en el administrador de registros de SIEM. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Métodos y estrategias defensivas para mitigar amenazas y vulnerabilidades del sistema • Dispositivos de seguridad en redes • Redes y protocolos • Servicios de red para sistemas operativos licenciados <ul style="list-style-type: none"> • Servicios de escritorio remoto • Políticas de seguridad • Cazando amenazas <ul style="list-style-type: none"> • Métodos • Herramientas • Disminución de impacto y daño a los ataques | <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza herramientas para la disminución de impacto y daño a los ciber ataques. |
| <p>5. Examinar las estrategias de virtualización requeridas para el análisis de vulnerabilidades y controles de acceso a los sistemas y redes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Virtualización y seguridad en la nube <ul style="list-style-type: none"> • Riesgos • Análisis de vulnerabilidad y pruebas de penetración con diferentes herramientas OpenSSL <ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento y Protección de los recursos • Amenazas y vulnerabilidades • Creación de mapas de red • Seguridad en las comunicaciones web • Seguridad en las aplicaciones web • Controles de acceso a sistemas operativos licenciados | <ul style="list-style-type: none"> • Explica los riesgos a los que se enfrentan los procesos de virtualización y seguridad en la nube. • Distingue los controles de acceso a sistemas operativos licenciados. • Aplica técnicas para la automatización, auditoría y análisis forense, en materia de seguridad en los sistemas |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro | |
|--|---|--|----------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas compartidos • Claves de registro y Privilegios • Administración de actualizaciones de una red • Automatización • Auditoría • Análisis forense • Técnicas y tecnologías usadas • Infraestructura de seguridad • Manejo de grupos y cuentas • Seguridad de redes inalámbricas | | |
| 6. Utilizar información que profundice el aprendizaje, aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles. | <ul style="list-style-type: none"> • Autoaprendizaje <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje • Aprender aprender • Utilidad del autoaprendizaje • Motivación para aplicar el autoaprendizaje | <ul style="list-style-type: none"> • Distingue el concepto de aprendizaje, autonomía y autoaprendizaje. • Describe la utilidad del autoaprendizaje como proceso de aprender a aprender. • Aplica estrategias de autoaprendizaje en situaciones propias del área de formación técnica. | |
| 7. Distinguir los elementos complementarios que amplían la idea central del mensaje, y abordan temas de diversos ámbitos y creciente complejidad, en materia de seguridad informática. | <ul style="list-style-type: none"> • Sentido global del mensaje • Extracción de la información de diversas fuentes • Manejo de la información personal • Seguridad en los datos | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el sentido global del mensaje, en el contexto del nivel técnico en el que se desempeña. • Identifica la importancia del manejo seguro de los datos. • Extrae información a partir de textos y otros tipos de medios de carácter breve, simple y familiar. | |
| Especialidad: 0612-14-03-4 Ciberseguridad | Modalidad: | Campo detallado: | Nivel: Décimo |

| | | | |
|---|------------------------------|--|---------------------------------------|
| | Comercial y Servicios | 0612-Diseño y administración de redes y bases de datos | |
| Subárea: Operaciones de ciberseguridad | | Unidad de estudio: Fundamentos de Tecnologías de Información | Tiempo estimado: 104 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 o actualización de computadoras personales aplicando principios de salud ocupacional. | <p>Computadoras personales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento • Componentes • Características • Funciones • 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. • Realiza procedimientos de reparación resguardando las normas de seguridad. |
| 2. Instalar componentes para la actualización de la computadora, realizando la configuración según las necesidades del usuario. | <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 | <ul style="list-style-type: none"> • Determina los componentes que requieren cambiarse en el proceso de actualización del computador personal. • Instala en el computador personal componentes y dispositivos periféricos requeridos según las necesidades del usuario. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 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"> • Configura componentes, dispositivos periféricos y programas del computador personal que garanticen el funcionamiento y desempeño. • Aplica procedimientos de mantenimiento preventivo en computadores personales. |
| 3. Determinar cómo las computadoras se comunican en la red. | <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 • 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"> • Identifica en forma gráfica los tipos de red, sus componentes y dispositivos. • Realiza el ensamblaje de cables de red a la medida partiendo del uso de cable y conectores. • Configura dispositivos capaces de interconectarse en 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Fundamenta las acciones que ejecuta durante 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 |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---------------------------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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 | <p>marcha ante las necesidades del usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica características, requerimientos técnicos y necesidades operativas de los tipos de impresoras disponibles en el mercado nacional. • Discrimina la relación existente entre la operacionalización de los conceptos de computación en la nube, y la virtualización con los equipos portátiles y otros dispositivos. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---|---|---|
| <p>5. Instalar sistemas operativos licenciados y de código abierto.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Los conceptos de computación en la nube y la virtualización • Cloud Computing • Instalación de sistemas operativos licenciados <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas operativos modernos • 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los sistemas operativos licenciados y de código abierto vigentes en el mercado. • Compara 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 | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas operativos para dispositivos móviles, y de código abierto <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas operativos móviles • Métodos para proteger dispositivos móviles • Propósito y características de los sistemas operativos de código abierto • Proceso de solución de problemas básicos para sistemas operativos de código abierto | |
| <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"> • 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"> • 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. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades de comunicación y el profesional de TI Problemas éticos y legales en la industria de TI El entorno del centro de llamadas y las responsabilidades de los técnicos | |
| 7. Desarrollar las labores de manera responsable, según la planificación, instrucciones y normas establecidas. | <p>Discernimiento y responsabilidad</p> <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. | <p>Medio ambiente</p> <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. |



| | | | |
|---|---|--|--------------------------------------|
| Especialidad 0612-14-03-4 Ciberseguridad | Modalidad: Comercial y Servicios | Campo detallado 0612-Diseño y administración de redes y bases de datos | Nivel: Décimo |
| Subárea: Operaciones de ciberseguridad | Unidad de estudio: Introducción a las redes | | Tiempo estimado: 104 horas |
| Competencias para el desarrollo humano: Liderazgo | | Eje política educativa La ciudadanía digital con equidad social | |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|--|--|---|
| 1. Explicar las características, formas de comunicación y tendencias en redes que afectan el uso de éstas en las pequeñas y medianas empresas. | <ul style="list-style-type: none"> • Redes de hoy en día • Conexión global <ul style="list-style-type: none"> • Las redes en la actualidad. • Previsión de recursos en una red • Tipos de redes <ul style="list-style-type: none"> • LAN • WAN • Internet <ul style="list-style-type: none"> • Componentes de la red • LAN • WAN • Internet • Intranets • Extranets • Conexiones a internet • La red como plataforma <ul style="list-style-type: none"> • Redes convergentes • Red confiable • El cambiante entorno de red <ul style="list-style-type: none"> • Tendencias de red | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las características de las redes que afectan el uso en pequeñas y medianas empresas. • Distingue los componentes de redes LAN y WAN en pequeñas y medianas empresas. • Interpreta los entornos de red para pequeñas y medianas empresas. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de red para el hogar • Seguridad de la red • Arquitectura de red | |
| 2. Configurar los ajustes iniciales en el dispositivo de red, utilizando parámetros de la dirección IP que proporcionan conectividad de extremo a extremo en la red de pequeñas y medianas empresas. | <ul style="list-style-type: none"> • Sistema operativo para redes <ul style="list-style-type: none"> • Propósito • Acceso • Navegación • Estructura de los comandos • Configuración de los dispositivos <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de los dispositivos • Configuración de los nombres • Limitaciones de acceso a la configuración • Guardado de la configuración • Esquemas de direcciones <ul style="list-style-type: none"> • Puertos y direcciones • Configuración de direccionamiento IP (Ipv4 e Ipv6) • Verificación de la conectividad | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las características de los sistemas operativos para redes pequeñas y medianas. • Distingue los comandos iniciales de configuración de los dispositivos de red. • Interpreta esquemas de direcciones de red. |
| 3. Analizar el rol de los protocolos y las organizaciones de estándares que facilitan la interoperabilidad en las comunicaciones de red, y cómo los dispositivos en la Red de Área Local (LAN) acceden a los recursos en la red de pequeñas y medianas empresas. | <ul style="list-style-type: none"> • Protocolos y comunicación de red <ul style="list-style-type: none"> • Reglas de la comunicación • Codificación de los mensajes • Formato y encapsulamiento del mensaje • Tamaño y sincronización del mensaje • Protocolos y estándares de red | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica las características de los protocolos y comunicación de red. • Diferencia los modelos de referencia de red (TCP/IP y OSI). • Examina el encapsulamiento y el acceso a los datos en los niveles de modelos de referencia. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Protocolos • Suites de protocolos • Organización de estandarización • Modelos de referencia. • Transferencia de datos en la red <ul style="list-style-type: none"> • Encapsulamiento • Acceso a datos | |
| 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. | <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a la red • Protocolos de capa física <ul style="list-style-type: none"> • Conexión • Propósito de la capa • Características • Medios de red <ul style="list-style-type: none"> • Cableado de cobre • Cableado par trenzado • Cableado de fibra óptica • Medios inalámbricos • Protocolos de la capa de enlace de datos <ul style="list-style-type: none"> • Capa y subcapas • Provisión de acceso a los medios • Estándares de la capa • Control de acceso al medio (MAC) <ul style="list-style-type: none"> • Topologías • WAN • LAN • Enlace de datos | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los protocolos de la capa física y la capa de enlace de datos. • Diferencia las características y usos adecuados de los medios de transmisión. • Determina los mecanismos y protocolos comunicación del control de acceso al medio (MAC). |
| 5. Evaluar el funcionamiento de Ethernet y cómo el protocolo de resolución de direcciones permite la comunicación en la red. | <ul style="list-style-type: none"> • Protocolos de Ethernet <ul style="list-style-type: none"> • Tramas • Direcciones MAC • Switches LAN | <ul style="list-style-type: none"> • Describe el funcionamiento de los protocolos Ethernet. • Diferencia las tablas de direccionamiento MAC. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Tabla de direcciones MAC • Configuración del puerto de switch • Protocolo de resolución de direcciones <ul style="list-style-type: none"> • MAC • IP (IPv4.IPv6) • ARP • Resolución de problemas de ARP | <ul style="list-style-type: none"> • Explica cómo trabaja el protocolo de resolución de direcciones (ARP). |
| 6. Analizar protocolos y servicios de capa de red, enrutadores y cómo estos enrutan el tráfico en la red de pequeñas y medianas empresas. | <ul style="list-style-type: none"> • Protocolos de capa de red <ul style="list-style-type: none"> • La capa de red en las comunicaciones • Características del protocolo IP <ul style="list-style-type: none"> • Paquetes IPv4 • Paquetes IPv6 • Enrutamiento <ul style="list-style-type: none"> • Armado de rutas de host • Tablas de enrutamiento del enrutador • Enrutadores <ul style="list-style-type: none"> • Estructura • Arranque • Configuración del enrutador <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros iniciales • Interfaces • Puerta de entrada | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica protocolos de la capa de red en las comunicaciones. • Describe el proceso de enrutamiento del enrutador. • Configura los parámetros del enrutador. |
| 7. Configurar las direcciones IPv4 e IPv6 de manera que proporcionen conectividad en redes de pequeñas y medianas empresas. | <ul style="list-style-type: none"> • Direcciones de red IPv4 <ul style="list-style-type: none"> • Conversión binaria a decimal • Estructura de la dirección IPv4 • Direcciones IPv4 <ul style="list-style-type: none"> • Unidifusión • Difusión | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica las características de direcciones IPV4 e IPv6. • Diferencia las direcciones IPv4 (unicast, broadcast y multicast) e IPv6 (unicast, anycast, multicast). |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Multidifusión • Tipos de direcciones IPv4 • Direcciones de red IPv6 • Problemas con IPv4 • Direccionamiento IPv6 • Tipos de direcciones IPv6 • Direcciones IPv6 de unidifusión • Direcciones IPv6 de multidifusión • Verificación de conectividad <ul style="list-style-type: none"> • ICMP • Prueba y verificación | <ul style="list-style-type: none"> • Emplea los comandos iniciales de configuración de los dispositivos de red. |
| 8. Implementar el esquema de direccionamiento IPv4 y VLSM para la habilitación de conectividad de extremo a extremo en la red, así como el diseño para la implementación IPv6 en la red de negocios de pequeñas y medianas empresas. | <ul style="list-style-type: none"> • División de una red IPv4 en subredes <ul style="list-style-type: none"> • Segmentación de la red • División de una red IPv4 en subredes • División de subredes prefijos /16 y /8 • División en subredes para cumplir con los requisitos • Beneficios de la máscara de subred de longitud variable • Esquemas de direccionamiento <ul style="list-style-type: none"> • Diseño estructurado • Consideraciones de diseño para IPv6 <ul style="list-style-type: none"> • División de una red IPv6 en subredes • Solución de problemas de red | <ul style="list-style-type: none"> • Divide la red IPv4 en subredes con máscara de longitud variable (VSL). • Diferencia el uso de la máscara fija y la máscara de longitud variable. • Divide la red IPv6 en subredes. • Desarrolla procesos orientados a la solución de problemas de red. |
| 9. Examinar cómo los protocolos y servicios de la capa de transporte y aplicación soportan | <ul style="list-style-type: none"> • Protocolos de la capa de transporte <ul style="list-style-type: none"> • Transporte de datos. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los protocolos y funcionamiento de las capas de |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|---|---|---|
| las comunicaciones y las aplicaciones de usuario final, a través de redes de datos. | <ul style="list-style-type: none"> • TCP y UDP <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de comunicación TCP • Confiabilidad y control de flujo • Comunicación UDP • Protocolos de la capa de aplicación <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación • Presentación • Sesión. • Forma de interactuar de los protocolos con el usuario final • Protocolos y servicios de la capa de aplicación <ul style="list-style-type: none"> • Protocolos web y correo electrónico • Servicios de direccionamiento IP • Servicios de intercambio de archivos | <ul style="list-style-type: none"> • aplicación, presentación y sesión del modelo OSI. • Compara el proceso de transporte de datos utilizando TCP y UDP. • Diferencia los protocolos y servicios de la capa de aplicación (TCP). • Describe los servicios de intercambio de archivos. |
| 10. Configurar la red de segmentos conectados directamente, según los protocolos respectivos. | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la red: <ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos necesarios • Protocolos y aplicaciones de redes • Escalamiento hacia redes más grande • Seguridad de la red <ul style="list-style-type: none"> • Vulnerabilidad y amenazas a la seguridad • Ataques de red • Mitigación de los ataques • Seguridad de los dispositivos • Construcción de una red pequeña • Solución de problemas de red | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los riesgos de vulnerabilidad y amenazas de seguridad de la red. • Diseña la red para pequeñas y medianas empresas que pueda ser escalable. • Soluciona problemas físicos (cableado e interfaces) y lógicos (configuración) de la red. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicador de logro |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Metodología para la solución de problemas • Solución de problemas con cables e interfaces | |
| 11. Demostrar características de liderazgo a través del proceso de aprendizaje expresando sus potencialidades y maximizando sus rendimientos y de quiénes de rodean. | <p>Liderazgo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Condiciones para el liderazgo eficaz • Cualidades del líder • Estilos de liderazgo • Centralista • Consultor • Democrático • Características de los liderados • División del trabajo • Toma de decisiones | <ul style="list-style-type: none"> • Explica la importancia del ejercicio responsable del liderazgo a nivel local, nacional y global. • Identifica los estilos de liderazgo. • Discrimina las cualidades del líder. • Aplica el estilo de liderazgo positivo en procura del bien común y el cumplimiento de las metas trazadas en las situaciones de aprendizaje propias de su contexto. • Toma decisiones antes las situaciones que ocurren en el quehacer diario del informático. |
| 12. Determinar las características de los tipos de información a partir de su origen y medio de divulgación. | <p>Información</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calidad de la información • Variedad de información • Fuentes de información veraz • Medios de información disponibles | <ul style="list-style-type: none"> • Realiza búsquedas específicas de información en diferentes fuentes y medios. • Compara la calidad de la variedad de información disponible a través de criterios establecidos. • Valora las fuentes y medios de información disponibles para el acceso de datos. |

Description

To provide our young people with greater opportunities and to 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 society, to take advantage of new opportunities and to enhance their employability.

The subject area **English Oriented to Cybersecurity 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 Cybersecurity 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 three themes, which are detailed in the Curricular Grid and the Curriculum Scope and Sequence, which are detailed later in this section.

The organization outlined in this Curriculum is closer to real-life language use, which is grounded in interaction in which meaning is co-constructed. The 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 social agents develop a range of general and particular communicative language competences. Drawing on the competencies at their disposal in various contexts under various conditions and under different constraints to engage language activities involving language processes to produce and/or receive texts in relation to themes in specific domains, activating those strategies which seem most appropriate for carrying out the tasks to be accomplished. The monitoring of these actions by the participants leads to the reinforcement of modification of their competences.

The CEFR has two axes: 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.



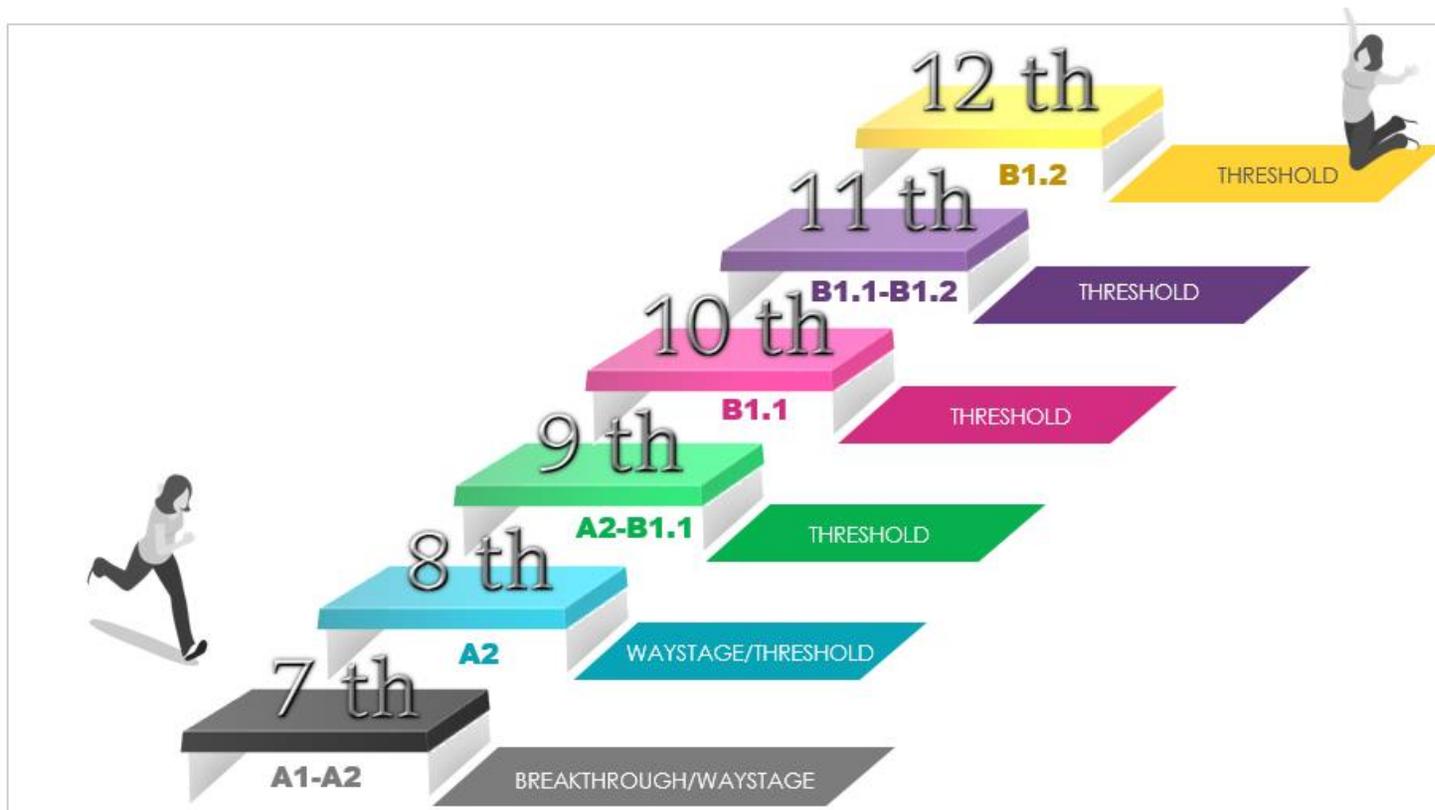


Figure 1. Common reference levels Common reference levels in the Professional Technical Education Curriculum.
Source: Prepared by the authors on the basis of data supplied by CEFR, DETCE, 2019.



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, (TVET) 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



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 considers 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

It 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, considering 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 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. Also, it implies retaking our historical memory, to be 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 competencies will help to continue learning throughout life, for innovation and creativity in individual and teamwork, 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 broad 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 are considered, which implies that individuals or groups are capable of "thinking globally and acting locally". Therefore it incorporates the need to learn to live together, as well as the recognition of the collective power of citizen action.

English Oriented to Cybersecurity 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 as 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 competencies on which we draw when we engage in them.

Language Activities

The CEFR 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 competencies 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 refers to as domains. Four broad domains are then 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 emphasizes what learners know and does 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 for 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 the learning process effective and the learner active. Puren expresses the importance of actions in communication by saying "This is an 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).

The 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 a social language environment where the learner will be able to communicate with each other in the middle of the pluricultural and plurilingual environment depends on teachers’ skills and knowledge. The tasks in the classroom or out of the classroom must be parallel to the needs of the learners and the teachers make learners feeling these needs. If considered that language learning is divided into two as knowledge and skills.

The 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 Sayınsoy, 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. **The learner** is an autonomous and language 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 considers 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 specific competencies 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. To fulfill these tasks, the learner will need several bits 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' 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).

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. As such, 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 performing. 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 are blended, the learner can no longer be called only the constructor of knowledge, but 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 suggests 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 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 **English Oriented to Cybersecurity** in Tenth grade to implement a student center pedagogy that 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. Some elements must be integrated into your classroom 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 Cybersecurity** 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 and 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 competencies which are already established to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community.
 - The New Citizenship Axis might be: 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 the 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 established to develop 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 Cybersecurity curriculum.

| Element | Definition |
|---------------------------------------|---|
| CEFR | A tool that promotes positive formulation of educational aims and outcomes at all levels. |
| Scenario | A real-life context referenced for an entire unit, providing the authenticity of situations, tasks, activities, texts. |
| Time | Number of hours devoted for a 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, one must 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 do when listening and/or reading. |
| Listening and Reading | |

Continued, Table 2. Curricular elements of English Oriented to Cybersecurity curriculum.

| | |
|------------------------------------|--|
| 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. It also contains two 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 Cybersecurity | | |
| Level: Tenth | | |
| CEFR Band: Elija un elemento. | Scenario 1: | Time: hours |
| Essential Question: | Theme 1: Haga clic aquí para escribir texto. | |
| Essential Competences: Elija un elemento. | New Citizenship Axis ¹³ : 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: | | |
|------------|--|--|

¹³ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



| | | |
|-----------------------------|--|--|
| 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 according to the months and weeks that compose the school year. It represents the distribution in time in which the scenarios and their themes will be accomplished, with their correspondent Goals according to the Curriculum. The amount of weeks and hours that will be devoted for the development of each one of the scenarios must be indicated. It includes the name of 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 Cybersecurity | | | | | | | Level: Tenth | | | | | | | | |
| Teacher : Haga clic aquí para escribir texto. | | | | | | | | Year : Haga clic aquí para escribir una fecha. | | | | | | | |
| Scenarios Theme and Goals | February | | | | March | April | May | June | July | August | September | October | November | December | Hours |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | |
| Scenario | | | | | | | | | | | | | | | |
| Theme | | | | | | | | | | | | | | | |
| Goals | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |



Pedagogical Practice Plan

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

Definition of the Pedagogical Practice Plan template.

This is a template which contains different qualities at the heading e.g. the name of the institution, name of the teacher of course, and some of these 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.

The 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. The second Column is Task Mediation Activities. First, a task is for Essential Competence and the second task corresponds to 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 to 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 as an introduction to 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 scaffolding 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 several native speakers. This step would expose them to an authentic or simulated conversation.

Examples:

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

Focus on linguistic elements

The students now get to take part in a sequence of exercises in which the focus is on one or more linguistic elements. In the task-based procedure being presented here, it occurs relatively late in the instructional sequence. Before analyzing elements of the linguistic system, they have seen, heard and spoken the target language within a communicative context. Hopefully, this will make it easier for the learner to see the relationship between communicative meaning and linguistic form than when linguistic elements are isolated and presented out of context as is often the case in more traditional approaches.

Example:

3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question related to the field of study.

4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.

Post Task

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

Example:

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

In third Column, the teacher writes the Indicators in third person singular as it points out what the student can 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: 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 Cybersecurity | 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 Axis14: Elija un elemento. | |
| Goals | Task Mediation Activity | Indicators |
| Essential Competences. New Citizenship Axis. Oral and Written Comprehension Listening: Reading: Oral and Written Production Spoken Interaction Spoken Production: | <p>Task-Building Process:</p> <p>Pre-Task:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions as mention <p>Task Rehearsal:</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 | |

¹⁴ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



| | | |
|---|---|--|
| <p>Writing</p> | <p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p> <p>Post Task:</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on</p> <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. Classroom: Haga clic aquí para escribir texto. English Laboratory: Haga clic aquí para escribir texto. Devices: Haga clic aquí para escribir texto. Materials: Haga clic aquí para escribir texto.</p> | | |



Curricular Structure English Oriented to Cybersecurity

| Scenarios | Tenth Grade | |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------|
| | (HOURS PER LEVEL) | |
| | Weekly Hours | Yearly Hours |
| 1. Information Technology | 4 | 48 |
| 2. Introduction to Cybersecurity | 4 | 56 |
| 3. Programming | 4 | 56 |
| Total (hours) | | 160 |



Curricular Grid

Tenth

S1. Information Technology

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

Eleventh

S1. Entrepreneurship

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

Twelfth

**S1. Information Security
Management**

| | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| 1 | 2 |
| Digital Governance | Cybersecurity Operations Center |
| 28 Hours | 28 Hours |

Tenth

S2. Introduction to Cybersecurity

| | |
|-----------------|-------------------------------|
| 1 | 2 |
| Connectivity | Introduction to Networking |
| 28 Hours | 28 Hours |

Eleventh

S2. Software Security

| | |
|--------------------|--------------------|
| 1 | 2 |
| Ethical Hacking | Cloud Computing |
| 28Hours | 28 Hours |

Twelfth

S2. Software Security Testing

| | |
|-------------------|----------------------|
| 1 | 2 |
| Digital Forensics | Big Data Security |
| 20 Hours | 24 Hours |



Tenth

S3. Programming

| | |
|-----------------|---------------------------|
| 1 | 2 |
| Flowchart | Programming (E-values) |
| 28 Hours | 28 Hours |

Eleventh

S3. Cybersecurity Operations

| | |
|-----------------|----------------------------|
| 1 | 2 |
| Cybersecurity | Artificial Intelligence |
| 28 Hours | 28 Hours |



Curriculum Scope and Sequence Tenth Grade

English Oriented to Cybersecurity

S1. Information Technology

Office Automation
(24 hours)

Internet of Things (IoT)
(24 hours)

Goals

EC/ Establish innovative strategies and mechanisms to respond with efficiency to the constant changes in modern working environments.

NCA/ Engage in dynamic digital environments that facilitate the achievement of common social changes with fairness and invention.

L/ Identify the main functions for using word processor 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.

Goals

EC/ Assess different technological alternatives and social perspectives to create autonomous common environments.

NCA/ Adopt manageable and sustainable measures to reduce the Carbon footprint in the working and living places.

L/ Follow a straightforward presentation or demonstration with visual support understanding explanations given about the internet of things and the pillars of IoT.

R/ Understand written advice and instructions about the internet transmission of everything, unifying objects, people, data and processes.

Goals

R/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.

SI/ Provide reasons and explanations, to a specific audience about Artificial Intelligence at work, in order to solve a situation, using simple language.

SP/ Give detailed information about the main steps for a product launch presentation with automation tools for the presentation, visualization and analysis of databases needed in the decision making process.

SP/Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.

W/Write a basic description of procedures to achieve a modern automated office environment.

Goals

SI/ Define basic technological challenges related to IoT in a discussion and invite other people to contribute with their expertise and experiences.

SP/ Communicate factual information on the importance of protecting the information handled in the cyber world and the types of attacks that can occur.

SP/ Produce sounds and prosodic patterns.

W/ Write a short, simple description about the importance of the internet of everything (IoE) in every aspect of daily life and how objects are interconnected.

English Oriented to Cybersecurity

S2. Introduction to Cybersecurity

Connectivity
(28 hours)

Introduction to Networking
(28 hours)

Goals

EC/ Enhance the interaction and collaboration of other devices and people, respectively, in the resolution of problems and tasks overcoming physical and time restraints.

NCA/ Assume the most convenient criteria to favor the democratic participation of other collaborators to solve a task or situation.

L/ Understand the main ideas of complex technical discussions in their field, while trying to incorporate different types of connectivity.

R/ Interpret the main message from complex diagrams and visual information, in order to collaborate in the resolution of a task.

SI/ Explain how connectivity works by providing examples that draw on people's everyday experiences.

SP/ Make a short instructional or informational text easier to understand by presenting it as a list of separate points.

SP/ Produce sounds and prosodic patterns.

Goals

EC/ Describe how networking has affected the way we get and manage the information.

NCA/ Determine responsible uses of the exchange of information and resources.

L/ Identify key information related to networking in linguistically complex conversations at natural speed.

R/ Distinguish supporting details from the main points of texts related to networking information management.

SI/ Convey simple information of immediate relevance and emphasize on trends in networks that affect their use in small and medium enterprises.

SP/ Produce familiar sounds and prosodic patterns.

W/ Engage to real-time exchanges of information shared through social networks.

Goals

W/ 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.

Goals

English Oriented to Cybersecurity

S3. Programming

Flowchart
(28 hours)

Programming (E-values)
(28 hours)

Goals

EC/ Generate a neat and organized graphic flowchart that allows them to carry out different learning tasks.
NCA/Determine new roads or learning pathways to avoid the disrespectful waste of renewable and non-renewable resources.
L/Understand problem and solution relationships in informal conversations that explain the variables in a flowchart.
R/Understand cause and effect relationships in a structured flowchart.
SI/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.
SP/Justify a viewpoint on a topical issue by discussing pros and cons of various options within a sequential diagram.
SP/Produce sounds and prosodic patterns.

Goals

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

Goals

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

Goals

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



Curriculum Design

| | | |
|---|---|----------------|
| Subject Area: English Oriented to Cybersecurity | | |
| 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 ¹⁵ : 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. | <ul style="list-style-type: none"> 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. | <ul style="list-style-type: none"> Interacts with other citizens to obtain a determined goal using modern digital tools with responsibility and innovation. | Facilitate enriching and highly cooperative experiences to empower the students with fair and responsible outcomes. |
| Oral and Written Comprehension | | Task building process: |

¹⁵ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|---|--|---|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| <p>Listening: Identify the main functions for using word processor 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.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Determines the most suitable and efficient word processor 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. | <ol style="list-style-type: none"> Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions related to office automation. |
| <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.</p> | <ul style="list-style-type: none"> States and defends a proposition for the responsible use of automation strategies at the office, based on reliable information. | <ol style="list-style-type: none"> Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to automated tools. |
| <p>Oral and Written Production</p> | | |
| <p>Spoken Interaction: Provide reasons and explanations, to a specific audience about Artificial Intelligence at work, in order to solve a situation, using simple language.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Formulates strategies and solutions to carry out different tasks using Artificial Intelligence at the office efficiently, using proper cooperative techniques. | <ol style="list-style-type: none"> Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. |
| <p>Spoken Production: Give detailed information about the main steps for a product launch presentation with automation tools for the presentation, visualization and</p> | <ul style="list-style-type: none"> Integrate multiple sources of information presented in diverse formats and media (e.g., visually, quantitatively, orally) in order to | <ol style="list-style-type: none"> Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions. |



| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|---|--|--|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| <p>analysis of databases needed in the decision making process.</p> <p>Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.</p> | <p>make informed decisions and solve problems, evaluating the credibility and accuracy of each source and noting any discrepancies among the data about launching different types of products around the world.</p> <ul style="list-style-type: none"> Recognize sounds and common prosodic features of the target language when communicating in simple everyday situations. | <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on office automation.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p> |
| <p>Writing: Write a basic description of procedures to achieve a modern automated office environment.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Traces a logical set of procedures and adaptations to enhance the cooperative and efficient work at the office. | |

| Learnings | | | |
|--|---|--|---|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| <p>Functions</p> <p>Selecting the most convenient and efficient automated tools to cope the XXI century working environments.</p> <p>Illustrating the corresponding pathway and the necessary tools to achieve integral and collaborative outcome.</p> <p>Discourse Markers <i>Additive or Addition</i></p> <p>Use of explicit linking words for sequential past time (discourse or simply connectives) (Blakemore, 2002; Schiffrin, 1987). Managing interaction.</p> <p>Or too also</p> | <p>Adverbs</p> <p><i>Adverbs of manner</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Slowly • Rapidly • Clumsily • Badly • Diligently • Sweetly • Warmly • Sadly <p>Examples:</p> <p>I will tell you how to visualize your processes easily.</p> <p><i>Qualify adverbs with too / enough</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • She speaks too fast • He counts too quickly | <ul style="list-style-type: none"> • Self-Directed Learning: It is the capacity to regulate one's learning. It praises cognitive and metacognitive skills. • Information Technology: IT is commonly associated with Information and Communication Technologies (ICT) • Word Processor: A word processor is software or a device that allows users to create, edit, and print documents. • Spreadsheet: Spreadsheets present tables of values arranged in rows and columns that can be manipulated mathematically using both basic and complex arithmetic operations and functions. • Slideshow Presentation: is a series of pictures or pages of information (slides), often displayed on a large screen using a video projector. • World Wide Web: is basically a system of Internet servers that support specially formatted documents. • Alignment: It is a term used to Describe how text is placed on the | <p>Review on voiceless sounds vs voiced sounds.</p> |

| Learnings | | | |
|---|---|--|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| <p>and</p> <p>First, second, etc.</p> <p><i>Informal spoken Discourse</i></p> <p>Pause fillers (I mean, sort of, right, well, oh, you know, I think, like, kind of, ok, all right, goodness, Oh my God, gosh, sure, etc.) , some repetition.</p> <p>(Stensstrom 1994, 59)</p> <p>Use of ellipsis</p> <p>_____you going out?</p> <p>Vague language: <i>that kind of thing.</i></p> <p>Backchannel: <i>mmm...yeah.</i></p> <p>Response tokens: <i>that is right, I see.</i></p> <p>Hesitation: errr, umm.</p> | <ul style="list-style-type: none"> The don't work hard enough <p><i>Use common quantifiers such as a lot and much as adverbs</i></p> <p>A lot/ a bit/ a little/ very much</p> <ul style="list-style-type: none"> They didn't spent very much. She talked a lot. I only understand a bit. <p><i>Adverbs</i></p> <p>Hard, well, here, there</p> <p>Thus, so that, because, since</p> <p>Commercial Banks are everywhere.</p> <p>Intensifiers</p> | <p>screen.)</p> <ul style="list-style-type: none"> Animations: is a simulation of movement created by a series of illustrations or photographs displayed in rapid succession. Cell: In spreadsheet applications, a cell is a box in which you can enter a single piece of data. Slide: It is essentially a single screen of information, able to display text, charts, and images. Slide Layouts: slide layouts contain formatting, positioning, and placeholder boxes for all of the content that appears on a slide. Headers, Footers and Footnotes: Headers and footers are very useful for adding a standard heading, page numbers, an author's name, the date and so on, to a document. Spacing: The line spacing definition refers to the amount of blank space between lines of text in a document. | |

| Learnings | | | |
|--|---|---|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| <p>Heads: my brother, he lives in London</p> <p>Tails: He lives in London, my brother.</p> <p>Lexical chunks: you know what I mean..</p> | <p><i>Adverbial intensifiers with adjectives</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Extremely expensive Amazingly difficult Surprisingly cheap | <ul style="list-style-type: none"> Format: A rich text file format allows formatting options such as setting fonts type, styles (bold, italic, underline, etc) Formulas: A formula is an expression which calculates the value of a cell. Functions: Functions are predefined formulas and are already available in Excel. Icons: small picture that represents an object or program. Paragraph Spacing: Just as you can format spacing between lines in your document, you can choose spacing options between each paragraph. UpperCase: Uppercase characters are capital letters; <i>lowercase characters</i> are small letters. Margins: In word processing, the strips of white space around the edge of the paper. Bullet point: A small graphical element used to highlight or itemize a list. | |

| Learnings | | | |
|---------------------------------|---------|---|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Range In spreadsheet applications, one or more contiguous cells. • Transitions: Transitions can be an instant scene or image change, a fade, fade to black, dissolve, pan from one person to another, or any digital effect. | |



| | | |
|---|--|----------------|
| Subject Area: English Oriented to Cybersecurity | | |
| 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 (IoT) | |
| Essential Competences: Autonomy | New Citizenship Axis: Strengthening of Planetary Citizenship with Identity | |

| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|---|--|---|
| Learners can: | The Student: | The teacher will: |
| Assess different technological alternatives and social perspectives to create autonomous common environments. | <ul style="list-style-type: none"> Defines the most appropriate technology to generate an autonomous interaction between the user and the information. | Guide the learning experience towards an independent but analytical framework. |
| Adopt manageable and sustainable measures to reduce the Carbon footprint in the working and living places. | <ul style="list-style-type: none"> 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. |
| <ul style="list-style-type: none"> Oral and Written Comprehension | | Task Building Process: |
| Listening: Follow a straightforward presentation or demonstration with visual support understanding explanations given about the internet of things and the pillars of IoT. | <ul style="list-style-type: none"> Distinguishes relevant information to maximize the value of the Internet of Things, within complex processes and how the connection is given globally. | 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for behaving properly in |



| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|--|--|--|
| Learners can: | The Student: | The teacher will: |
| <p>Reading: Understand written advice and instructions about the internet transmission of everything, unifying objects, people, data and processes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Selects the most suitable software that favors the internet of things to control complex but common activities with mobile devices. • Describes the implementation of an all-in-one Internet solution in the work environment. | <p>the use of modern apps and software related to IoT.</p> |
| Oral and Written Production | | |
| <p>Spoken Interaction: Define basic technological challenges related to IoT in a discussion and invite other people to contribute with their expertise and experiences.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Describes the positive effects and experiences of incorporating sustainable measures and handy technological tools to create eco-friendly environments. • Determines procedures for protecting devices and your network from threats. | <p>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Internet of Things.</p> <p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</p> <p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p> |
| <p>Spoken Production: Communicate factual information on the importance of protecting the information handled in the cyber world and the types of attacks that can occur.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Describes the impact of the security breach. • Distinguishes the characteristics and value of personal and organizational data. | <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Internet of Things.</p> |

| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|--|---|---|
| Learners can: | The Student: | The teacher will: |
| <p>Produce sounds and prosodic patterns.</p> <p>Writing: Write a short, simple description about the importance of the internet of everything (IoE) in every aspect of daily life and how objects are interconnected.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds. • Develops and strengthen writing as needed by planning, revising, editing, rewriting, focusing on addressing the importance of the internet in everything (IoE) in every aspect of daily life and how objects are interconnected. • Summarizes the most efficient and effective strategies and processes used to maximize the Internet of Things, in different settings. | <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p> |

| Learnings | | | |
|---|--|---|---|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| <p>Functions</p> <p>Expressing the importance of the pillars of IoT.</p> <p>Describing the internet transmission of everything (unifying objects, people, data and processes)</p> <p>Describing challenges related to IoT.</p> <p>Selecting the most appropriate pieces of software to enhance 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>Comparatives and superlatives</p> <p><i>Comparative forms of adjectives with more</i></p> <ul style="list-style-type: none"> You're more intelligent than me. The film was more interesting than the book. <p><i>Comparative forms of adjective</i></p> <ul style="list-style-type: none"> She's cleverer than me <p><i>Comparative forms of irregular adjectives and adverbs</i></p> <ul style="list-style-type: none"> It's better here than in other companies. I'm feeling worse today. | <p>Devices: Any machine or component that attaches to a computer. Examples of devices include disk drives, printers, mice, and modems.</p> <p>Big Data: It is a phrase used to mean a massive volume of both structured and unstructured data that is so large it is difficult to process using traditional database and software techniques.</p> <p>Data Analytics: Data analytics is the systematic and pervasive use of automated processes, mathematical and statistical tools, data analysis, and advanced computer technology such as artificial intelligence (AI) and machine learning to provide information and insight.</p> <p>IP Address: IP address is short for Internet Protocol (IP) address. An IP address is an identifier for a computer or device on a TCP/IP network.</p> <p>Augmented Reality: Abbreviated as AR, <i>Augmented Reality</i> is a type of virtual</p> | <p>Types of consonants: plosive, nasal, bilabial</p> <p>Types of consonants:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fricative Affricate Glides semi-vowels. |



| Learnings | | | |
|---|--|---|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| <p>Discourse Markers</p> <p><i>Adversative</i></p> <p>But</p> <p>Initiating and closing conversation:</p> <p>Initiating:</p> <p>Excuse me, can I talk to you for a minute? I wonder if you could help me. Have you got a minute?</p> <p>Closing:</p> <p>It's been nice talking to you. I am sorry. I've got to go. Must go - see you later. Take care.</p> <p>Expressing agreement and disagreement:</p> | <p><i>Comparatives and superlatives (all forms)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • The best news • Older than him • The most useful present • Speaking more slowly <p><i>Comparison with (not) as... as...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • I'm as good as you. • Your computer isn't as fast as mine. • Debit cards are better than credit cards. • Expectations are more onerous than ever before. | <p>reality that aims to duplicate the world's environment in a computer.</p> <p>Home Automation: Home automation means using technology to automate or remotely control various household functions. For example, the operation of lighting, heating, or entertainment devices. This typically requires the install of dedicated wiring and computers.</p> <p>Smart Citizens: Smart Citizen would be a premium member of the society by benefiting smart city assets.</p> <p>Data Protection: Data protection is the process of safeguarding important information from corruption, compromise, or loss.</p> <p>Security: In the computer industry, the term security -- or the phrase computer security -- refers to techniques for ensuring that data stored in a computer cannot be read or compromised by any individuals without authorization</p> | |

| Learnings | | | |
|--|--|---|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| <p>I think so too. Exactly! I agree. I don't think so. I disagree.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Discounts for quick payment are the best. Which are better Public or Private Banks? Investments are the most important transactions ... <p>Past Tense</p> <p><i>Affirmative statement using common regular and irregular past forms</i></p> <ul style="list-style-type: none"> I ask a question They walked home We saw the financial report. They went to the meeting. | <ul style="list-style-type: none"> Green IT: Also called green computing, Green IT describes the study and use of computer resources in an efficient way. Green IT starts with manufacturers producing environmentally friendly products and encouraging IT departments to consider more friendly options like virtualization, power management and proper recycling habits. 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) IFTTT (If This Then That, is a free web-based service) Zapier (online automation tool that connects your apps and services) | |

| Learnings | | | |
|---------------------------------|--|---|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | <p><i>Negative forms of the simple past</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • They didn't understand • She didn't finish the work <p><i>Yes/no questions in the past</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Did you see him? • Did they finish the contract? <p>Modals in past:</p> <p><i>Should/ have/ might/</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • The potential effects of this would be devastating, not only to accountants, but to everyone. • The letter should have come yesterday. • They might have arrived early. | <ul style="list-style-type: none"> • Fog Computing (It allows data and content to be stored on remote servers inside the network) • 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 • Arduino (open-source electronics platform or board and the software used to program it) • API (application program interface) • Sensors • Voice Assistant • Avatars • Datamining • E-Health • E-Commerce • Hardware | |

| Learnings | | | |
|---------------------------------|--|--|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | <p><i>Articles with countable and uncountable nouns:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Countable and uncountable nouns <p><i>Articles (a, an, the)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Human rights are the basic rights and freedoms that belong to every person in the world, from birth until death. <p>Professional ethics are principles that govern the behavior of a person or group.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Smart Cities Cloud Computing Cloud Services Stored Data Security Data Analysis Automation Firmware Trusted Networks Integrated Solutions Energy Challenges Health Challenges Manufacturing Challenges Prototype Test Documentation Continuous Learning Controlled System Feedback Curiosity (It is a car-sized rover designed to explore the crater Gale on Mars) | |



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

| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|---|--|--|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| Enhance the interaction and collaboration of other devices and people, respectively, in the resolution of problems and tasks overcoming physical and time restraints. | <ul style="list-style-type: none"> 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. | <ul style="list-style-type: none"> Creates strategies to engage different collaborators in the resolution of problems using interconnected technologies. | Formulate and facilitate situations where the learners can identify different connectivity alternatives to carry out specific tasks. |
| Oral and Written Comprehension | | Task Building Process: |



| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|---|---|--|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| Listening: 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"> Recognizes specific features and conditions needed to interact and share information over different scenarios, transcending physical limits. | 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions 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. | <ul style="list-style-type: none"> Uses the interconnectivity to maximize the interaction with the environment and other members. | 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to connectivity. |
| Oral and Written Production | | |
| Spoken Interaction: Explain how connectivity works by providing examples that draw on people's everyday experiences. | <ul style="list-style-type: none"> Gives a short, rehearsed talk or presentation about connectivity and the benefits of learning how to take advantage of it. Explains basic details and the corresponding actions to solve unpredictable but logical problems with connectivity. | 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question related to connectivity. |



| Goals | Performance | Pedagogical Task |
|--|--|--|
| | Indicator | |
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| <p>Spoken Production: Make a short instructional or informational text easier to understand by presenting it as a list of separate points.</p> <p>Produce sounds and prosodic patterns.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 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. | <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 connectivity. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class. |
| <p>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.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Generates a brief written explanation of connectivity and its impact in different educational and working environments. | |



| 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>Discourse Markers</p> <p><i>Causal or cause and effect</i> Because then therefore why? because of + NP because+sentence(s)</p> <p>Checking understanding from speaker's point of view:</p> <p>Is that clear? Do you follow me?</p> | <p>Phrasal Verbs...<i>with separated object</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Put on your jacket/ put your jacket on. Take your shoes off/ take off your shoes. <p><i>Place the indirect object with verbs taking for and to</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Thank him for the favor Ask her for the book Invite them to the meeting. <p><i>Prepositional vs phrasal verbs.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Looking for my bag/ looking for it. Putting on your coat/ putting your | <ul style="list-style-type: none"> Browser: Short for <i>web browser</i>, a <i>browser</i> is a software application used to locate, retrieve, and display content on the World Wide Web, including webpages, images, videos, and other files. IP Address: IP address is short for Internet Protocol (IP) address. An IP address is an identifier for a computer or device on a TCP/IP network. DNS: Domain names are alphabetic and therefore easy to remember, but the Internet is based on numeric IP addresses, so a DNS server is required for computers to communicate with one another. Domain: A group of computers and devices on a network that are administered as a unit with common rules and procedures. Firewall: A firewall is a network security system designed to prevent unauthorized access to or from a private network. | <ul style="list-style-type: none"> Identify the following sounds: [ə] as in father and actor [ɜ] as in turn, first, and serve Identify the following sounds: [ə] as in a, upon, soda [ʌ] as in up, but, come |

| Learnings | | | |
|--|---|---|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| <p>Do you understand?</p> <p>From listeners' point of view:</p> <p>I'm sorry, did you say ...? Do you mean...? I am not sure I understand, are you saying that ...?</p> | <p>coat on/ putting it on.</p> <p><i>Phrasal (prepositional) verbs with two particles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Stand up for yourself. We've run out of milk <p><i>Correct verb form following a phrasal and prepositional verbs.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... think about leaving ...expect to go ...mange to finish ... succeed in finishing <p><i>Break up/ end a relationship</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Be patient and choose a moment to discuss the break-up when you are both calm and stress free. | <ul style="list-style-type: none"> Hosting: A server dedicated to hosting a service or services for users. Hosting servers are most often used for hosting Web sites but can also be used for hosting files, images, games and similar content. HTML: Short for <i>Extensible Hypertext Markup Language</i>, a hybrid between HTML and XML specifically designed Net device displays. HTTP: HyperText Transfer Protocol (HTTP) is the underlying protocol used by the World Wide Web to define how messages are formatted and transmitted and what actions Web servers and browsers should take in response to various commands. Router: A router is a device that forwards data packets along networks. A router is connected to at least two networks, commonly two LANs or WANs or a LAN and its ISP's network Architecture. LAN: A <i>local-area network (LAN)</i> is a computer network that spans a | |



| Learnings | | | |
|---------------------------------|---|--|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | <p><i>Call on someone/ ask for an answer or opinion</i></p> <ul style="list-style-type: none"> The manager called on me, and I didn't know what to say. <p><i>Call on someone/ visit someone</i></p> <ul style="list-style-type: none"> The customer called on the company representative yesterday to talk about technical support. <p>Connecting Words <i>Because of</i></p> <ul style="list-style-type: none"> We didn't go out, because of the weather. Because of my illness, I wasn't able to go with them <p><i>Despite / in spite of</i></p> | <p>relatively small area. Most often, a LAN is confined to a single room, building or group of buildings, however, one LAN can be connected to other LANs over any distance via telephone lines and radio waves.</p> <ul style="list-style-type: none"> MAN: Short for Metropolitan Area Network, a data network designed for a town or city. MANs are usually characterized by very high-speed connections using fiber optical cable or other digital media. Sitio Web: A site (location) on the World Wide Web. Each website contains a home page, which is the first document users see when they enter the site. Streaming: Streaming or media streaming is a technique for transferring data so that it can be processed as a steady and continuous stream. SSL: Secure Sockets Layer (SSL) is a protocol developed by Netscape for transmitting private documents via the Internet. SSL uses a cryptographic system that uses two | |

| Learnings | | | |
|---------------------------------|---|--|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | <ul style="list-style-type: none"> Despite the terrible weather, we had a lovely day. He climbed the mountain in spite of his headache <p><i>For chronological sequence</i></p> <ul style="list-style-type: none"> In the end Finally Before/after that Next, during <p><i>When</i></p> <ul style="list-style-type: none"> I was eating when the phone rang The phone rang when I was eating <p>Wh-questions for business meetings</p> <ul style="list-style-type: none"> How will you greet someone ... How do you eat in a business meeting lunch? | <p>keys to encrypt data.</p> <ul style="list-style-type: none"> TLS: Short for Transport Layer Security, a protocol that guarantees privacy and data integrity between client/server applications communicating over the Internet. URL: A Uniform Resource Locator, more commonly known as a URL, is the global address of documents and other resources on the World Wide Web. VPN: A virtual private network (VPN) encrypts a device's Internet access through a secure server. WAN: A wide area network (WAN) is a group of two or more interconnected local-area networks (LANs) that is not tied to any singular location. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) ETHERNET (Domain Name Servers) ISP (Internet Service Provider) | |

| Learnings | | | |
|---------------------------------|---|---|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | <ul style="list-style-type: none"> • What will you bring to a business lunch? • What is meant by working lunch? • Which restaurant? • Who asks? • Which wine? • Who pays? | <ul style="list-style-type: none"> • WIFI (Wireless Fidelity; radio technologies commonly used for wireless local area networking) • Wide Band • BITS • Data Centers • FRONT • Connections • Switch • Data Centers • Physical Address • Mac Address • Addressing • Duplex • Shipping/Transferring Packages • Optical Fiber • Wireless • Data Exchange • Link • Network Mask • Modem • PIN (Personal Identification Number) • Prefix • Protocol • Shipping Protocol • Exit Port | |



| Learnings | | | |
|---------------------------------|---------|--|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Access Point • Server's Response • Router • Symmetric • Sub-mask • Suffix • Switch • Phone • Network Traffic • Transmission of Data | |

| | | |
|--|--|----------------|
| Subject Area: English Oriented to Cybersecurity | | |
| Level: Tenth | | |
| CEFR Band: B1.1 | Scenario 2: Introduction to Cybersecurity | Time: 28 hours |
| Essential Question: How has networking transformed how we manage information nowadays? | Theme 2: Introduction to Networking | |
| Essential Competences: Proactive attitude | New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity | |

| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|--|--|---|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| Describe how networking has affected the way we get and manage the information. | <ul style="list-style-type: none"> Demonstrates how easily information can be obtained through networking. | Guide the students to identify what information is real and what is not. |
| Determine responsible uses of the exchange of information and resources. | <ul style="list-style-type: none"> Applies a sense of responsibility to distinguish what information and resources should be shared. | Present the responsibilities behind the exchange of information and resources. |
| Oral and Written Comprehension | | Task-Building Process: |
| Listening: Identify key information related to networking in linguistically complex conversations at natural speed. | <ul style="list-style-type: none"> Recognizes relevant information in given situations and how this information is linked to new information. | <ol style="list-style-type: none"> Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to Networking. |



| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|--|--|--|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| Reading: Distinguish supporting details from the main points of texts related to networking information management. | <ul style="list-style-type: none"> Relates the responsibilities the users have when dealing with information shared in a network. | <ol style="list-style-type: none"> Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to the exchange of information. |
| Oral and Written Production | | |
| Spoken Interaction: Convey simple information of immediate relevance and emphasize on trends in networks that affect their use in small and medium enterprises. | <ul style="list-style-type: none"> Interprets network environments for small and medium businesses. Infers the characteristics of networks and their use in small and medium enterprises. | <ol style="list-style-type: none"> Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. |
| Spoken Production: Express opinions related to the exchange of information and resources using simple language to talk about how devices on the Local Area Network (LAN) access resources on the network of small and medium enterprises. Produce familiar sounds and prosodic patterns. | <ul style="list-style-type: none"> Defends opinions about the responsibilities and consequences of information exchanges. Identify the characteristics of network communication. Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds. | <ol style="list-style-type: none"> Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions. Engage learners to meaningful productive tasks based on networking and its uses. Project: integration of activities. It has to be done in class. |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Writing: Engage to real-time exchanges of information shared through social networks.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Recognizes the reasons for using a specific type of information and share it through any social network. | |
|---|--|--|

| Learnings | | | |
|--|---|--|--|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| <p>Functions</p> <p>Managing interaction (interrupting, changing topic, resuming or continuing)</p> <p>Describing the concept of networking</p> <p>Expressing opinions about the implications of network access.</p> <p>Talking about the social responsibility of networking.</p> <p>Describing the importance of networking for small and medium enterprises.</p> | <p>Past simple was / were</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Accounted, Administered, Allocated, Appraised, Assessed, Balanced, Calculated, Certified, Claimed, Collected, Controlled, Corrected, Depreciated, Distributed, Examined, Financed, Forecasted, Inventoried, Invoiced,</i> <i>Adjusted, Aged, Analyzed, Approved, Audited, Budgeted, Cashed, Charged, Closed, Complied, Coordinated, Credited, Directed, Entered, Expended, Fixed, Identified, Investigated, Justified,</i> | <ul style="list-style-type: none"> Network Adapter: A Network Adapter is a device that is designed to improve your home network using the existing wiring in your home. Attenuation; is a general term that refers to any reduction in the strength of a signal. Attenuation occurs with any type of signal, whether digital or analog. Broadband: The term broadband is used to describe a type of data transmission in which a single medium (wire) can carry several channels at once. Backbone: Another term for bus, the main wire that connects nodes. The term is often used to describe the main network connections composing the Internet. | <p>Closing - the front of tongue moves upwards within (or towards in the case of / ɔɪ /) the front of the mouth.</p> <p>Minimal Pairs: / eɪ / or / aɪ / practice</p> |



| Learnings | | | |
|--|--|---|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| <p>Discourse Markers</p> <p>The first advantage of “this” is ...</p> <p>There are many advantages to ...and one of them is...</p> <p>The positive aspects of ... are...</p> <p>The positive (good/plus) points include...</p> <p>Another positive aspect is... Another benefit is... Another advantage is... An argument in favor of +gerund (-ing ending)...</p> <p>The first disadvantage of ... is</p> <p>There are many negative aspects and one of them is... The negative (minus) points include...</p> | <p><i>Managed, Migrated, Organized</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Depreciation was recorded on cables and equipments as plant and machinery. • Control systems could help bank managers to measure performance. • Design and use of documents and records helped ensure that transactions and events were..... <p>Past Continuous</p> <ul style="list-style-type: none"> • We were going to eat at home tonight. • It happened while I was exchanging my money yesterday. | <ul style="list-style-type: none"> • Bus: A collection of wires through which data is transmitted from one part of a computer to another. You can think of a bus as a highway on which data travels within a computer. • Cable: A cable is a thick wire, or a group of wires inside a rubber or plastic covering, which is used to carry electricity or electronic signals. • Category 3 cable (cat 3): commonly known as Cat 3 or station wire, and less commonly known as VG or voicegrad. • Category 4 cable (cat 4): is a cable that consists of four unshielded twisted pair (UTP) copper wires supporting signals up to 20 MHz. • Cable categoría 5 (cat 5): Cat-5e network cabling is used as a cabling infrastructure for 10BASE-T (Ethernet), full duplex 100BASE-TX (Fast Ethernet) and 1000BASE- | |



| Learnings | | | |
|---|---|---|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| <p>Another disadvantage is ... One of the major disadvantages is the fact that.... A negative consequence (effect) of ... is ... A downside of ... is ... A frequent criticism of ... is... An argument against «something» is</p> <p><i>Comparison</i></p> <p>also like too</p> | <ul style="list-style-type: none"> I was coming home from work when the air conditioner of the car stopped working. <p>Used to</p> <ul style="list-style-type: none"> Jorge used to be the CEO with the highest-ranking in the company; he used to make major corporate decisions. <p>Wh-questions in the past</p> <p><i>Wh questions in the past?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Where did you go? How much did it cost? When did he arrive? How did the Stock Corporation start? What happened then? How long did you spend on getting the operating permits? | <p>T (Gigabit Ethernet, or GbE) networks.</p> <ul style="list-style-type: none"> Coaxial Cable: A type of wire that consists of a center wire surrounded by insulation and then a grounded shield of braided wire. Network (Layer 3) Layer 3 provides switching and routing technologies, creating logical paths, known as virtual circuits, for transmitting data from node to node. Network hub: Hubs are devices commonly used to connect segments of a LAN. The hub contains multiple ports. Datagram: A datagram is an independent, self-contained message sent over the network whose arrival, arrival time, and content are not guaranteed. MAC Address: A MAC (Media Access Control) address, sometimes referred to as a hardware address or physical address, is an ID code that's | |

| Learnings | | | |
|---------------------------------|--|--|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | <p>Complex tag question:</p> <ul style="list-style-type: none"> You haven't been in the workers association, have you? A shareholder is a person who owns shares in a company and therefore gets part of the company's profits and the right to vote, isn't it? | <p>assigned to a network adapter or any device with built-in networking capability, such as a printer.</p> <ul style="list-style-type: none"> DNS: Short for <i>Domain Name System</i>, <i>DNS</i> is an Internet service that translates domain names to IP addresses. Optical Fiber: A technology that uses glass (or plastic) threads (fibers) to transmit data. A fiber optic cable consists of a bundle of glass threads, each of which is capable of transmitting messages modulated onto light waves. IEEE: The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) is a professional association for electronic engineering and electrical engineering (and associated disciplines) with its corporate office in New York City and its operations center in Piscataway, New Jersey. Internet: The Internet is generally defined as a global network connecting millions of computers. More than 190 countries | |

| Learnings | | | |
|---------------------------------|---------|--|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | | <p>are linked into exchanges of data, news and opinions.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Browser: Short for <i>web browser</i>, a <i>browser</i> is a software application used to locate, retrieve, and display content on the World Wide Web, including webpages, images, videos, and other files. • Protocol: An agreed-upon format for transmitting data between two devices. Network: A network is defined as a group of two or more computer systems linked together. • Server: A server is a type of computer or device on a network that manages network resources. Servers are often dedicated, meaning that they perform no other tasks besides their server tasks. • Topology: Topology means <i>the shape of a local-area network (LAN) or other communications system</i>. Topologies are either <i>physical</i> or <i>logical</i>. | |



| Learnings | | | |
|---------------------------------|---------|---|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • UTP unshielded twisted pair, a popular type of cable that consists of two unshielded wires twisted around each other. • WAN: A wide area network (WAN) is a group of two or more interconnected local-area networks (LANs) that is not tied to any singular location. • HUB (Basic Networking Device) • WIMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) • OSI Model (Open Systems Interconnection Model) • PING (Disk operating system prompt command) • Console (referred to as a computer console) • Bandwidth • Upload Rate • Download speed • VoIP (Voice over Internet Protocol) • VPN (Virtual Private Network) • Vulnerabilities | |



| | | |
|---|---|----------------|
| Subject Area: English Oriented to Cybersecurity | | |
| 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: Flowchart | |
| Essential Competences: 15. Order and Cleanliness | New Citizenship Axis: Sustainable Development Education | |

| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|--|--|--|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| Generate a neat and organized graphic flowchart that allows them to carry out different learning tasks. | <ul style="list-style-type: none"> 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. | <ul style="list-style-type: none"> 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: |
| Listening: Understand problem and solution relationships in informal conversations that explain the variables in a flowchart. | <ul style="list-style-type: none"> Establishes practical and efficient connections about different variables within a flowchart, in order to respond to precise learning tasks. | 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to dealing with conflict |



| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|--|--|---|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| <p>Reading: Understand cause and effect relationships in a structured flowchart.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Identifies syntax and operational semantics. Makes connections and distinguishes concrete practical sequential procedures to accomplish a task. Distinguish programming techniques required in the logical processes of daily problem solving. | <p>management strategies in the workplace.</p> <p>2. Expose learners to authentic materials to deal with communication related to conflict resolution strategies in the workplace.</p> |
| 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> | <ul style="list-style-type: none"> Explains the main points in an idea or problems established in a flowchart with reasonable precision Discusses options and possible line of actions in a flowchart. | <p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</p> <p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p> |
| <p>Spoken Production: Justify a viewpoint on a topical issue by discussing pros and cons of various options within a sequential diagram.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Collocates information from several connected variables and summarize the main course of actions orally. Briefly gives reasons and explanations for selected number of variables in a flowchart. | <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on problem solving at work.</p> |

| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|--|---|--|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| Produce sounds and prosodic patterns. | <ul style="list-style-type: none"> Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds. | 6. Project: integration of activities. It has to be done in class. |
| Writing: Make a complicated process easier to understand by breaking it down into a series of smaller parts within a flowchart. | <ul style="list-style-type: none"> Writes a brief standard report conveying factual information, stating specific and convenient actions within a flowchart. | |

| Learnings | | | |
|---|--|---|--|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| <p>Functions</p> <p>Using logical and sequential diagrams to describe common learning actions.</p> <p>Analyzing the variables and the different alternatives to create</p> | <p>Present perfect</p> <p><i>To refer to personal experiences in the past</i></p> <ul style="list-style-type: none"> She's worked in several countries. I've been to New York before. | <ul style="list-style-type: none"> Algorithm: An algorithm is a finite set of well-defined steps to solve a class of problems or perform a computation. In simpler terms, it is a set of guidelines that describes how to perform a task. Pseudocode: An outline of a program, written in a form that can easily be converted into real programming statements. Pseudocode cannot be compiled nor executed, and | <p>Identify the following sounds:</p> <p>/ ɪə / / eə / / ʊə / =</p> <p>Centring - the tongue starting from different positions in each case moves to the neutral</p> |



Learnings

| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
|--|---|---|--|
| <p>effective and efficient procedures.</p> <p>Discourse Markers</p> <p><i>Contrast</i></p> <p>however</p> <p><i>Time</i></p> <p>after that</p> <p>also</p> <p>finally</p> <p>first, second, etc.</p> <p>in the future</p> <p>in the past last</p> <p>next</p> <p>now</p> | <ul style="list-style-type: none"> • She has just gone to get a password to access information. • I've started transferring the money but I haven't finished yet. • I have spent hours reading about the operation, but the transaction failed. • She hasn't read the information yet, but I explained everything in detail with a flowchart.. <p><i>With ever</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Have you ever been to Las Vegas? • Has she ever seen your office? | <p>there are no real formatting or syntax rules.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principles of Programming: It is a Study Unit that allows to create programs with an expected outcome. The process of writing codes normally requires knowledge in diverse fields. • Source Code: Initially, a programmer writes a program in a particular programming language. This form of the program is called the <i>source program</i>, or more generically, <i>source code</i>. To execute the program, however, the programmer must translate it into machine language, the language that <i>the computer understands</i>. • Lists: To display data in an ordered format. For example, the LIST command in BASIC displays lines of a program. Or they are also any ordered set of data. • Sequence: In a <i>sequence</i> structure, an action, or event, leads to the next ordered action in a predetermined order. The sequence can contain any number of | <p>position at the centre of the mouth.</p> <p>Minimal Pairs:</p> <p>/ ɪə / or / eə / practice</p> |

| Learnings | | | |
|---------------------------------|---|--|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | <p><i>With for/ since to talk about the duration of states and conditions</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • She's lived there since 2011 • I've been here for a long time. • I haven't seen her for two weeks. <p>Past perfect</p> <ul style="list-style-type: none"> • I remembered it after I'd already left home. • By the time I got here she'd gone. • I could have passed, if I'd studied harder. • If we'd left earlier, we wouldn't have missed her. | <p>actions, but no actions can be skipped in the sequence.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decision Sequence: This type of structure is used to make a decision. • Stacks: In programming, a special type of data structure in which items are removed in the reverse order from that in which they are added, so the most recently added item is the first one removed. This is also called <i>last-in, first-out</i>. • Queue: In programming, a queue is a data structure in which elements are removed in the same order they were entered. This is often referred to as FIFO (first in, first out). • Data Type: In programming, classification of a particular type of information. It is easy for humans to distinguish between different types of data. • Accumulator: An accumulator is a register for short-term, intermediate storage of arithmetic and logic data in a computer's CPU (central processing unit) | |

Learnings

| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
|---------------------------------|---------|--|-----------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Comments: In HTML a comment (or comments) is information designers can add to the HTML for reference. Comments are not viewed by users within a browser, but rather are only visible when viewing the HTML source code. • Constant: In programming, a constant is a value that never changes. The other type of values that programs use is <i>variables</i>, symbols that can represent different values throughout the course of a program. • Flowchart: A flowchart is a picture of the separate steps of a process in sequential order. It is a generic tool that can be adapted for a wide variety of purposes, and can be used to describe various processes, such as a manufacturing process, an administrative or service process, or a project plan. • Recursion: A programming method in which a routine calls itself. Recursion is an extremely powerful concept, but it | |



| Learnings | | | |
|---------------------------------|---------|---|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | | <p>can strain a computer's memory resources.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proactive Computing: Applications that are designed to anticipate an individual's needs and to take action to meet the needs on their behalf. • Data Base: A database, often abbreviated as DB, is a collection of information organized in such a way that a computer program can quickly select desired pieces of data. • To Classify • To Concatenate • Connector • Connection • Constants • Stored Data • Manual Entry/Input • Information Flow • To Print • Start • Memory • Cycle/Loop Limit • Flow Lines/Arrows • Retard | |



| Learnings | | | |
|---------------------------------|---------|--|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Routine • Data Output • If (Simple Decision Structure) • Else (Simple Decision Structure) • Adder/Accumulator • Condition • Logical Structure • Alternative Structure • Repetitive Structure • Files • Types | |



| | | |
|---|--|----------------|
| Subject Area: English Oriented to Cybersecurity | | |
| 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: Respect | New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity | |

| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|---|--|--|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| Understand the importance of respecting and following specific protocols to respond to different programming | <ul style="list-style-type: none"> 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. | <ul style="list-style-type: none"> Assesses different characteristics and necessities to provide effective solutions using programs. | Provide examples of successful programs and the impact that they have had in our lives. |
| Oral and Written Comprehension | | Task-Building Process: |
| Listening: Understand summaries of data or research used to support an extended argument about programs and their impact in our lives. | <ul style="list-style-type: none"> Understands the main points of complex and abstract presentations about user-friendly programs that have a positive impact in our lives. | 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and |



| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|--|--|---|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| Reading: Understand problem and solution relationships in a structured text or programming document. | <ul style="list-style-type: none"> Distinguishes between main ideas and supporting details in familiar, standard texts about programming. | <p>functions for concrete actions related to etiquette and protocol.</p> |
| Oral and Written Production | | |
| Spoken Interaction: Describe the degree of necessity of various actions while developing a program. | <ul style="list-style-type: none"> Gives the advantages and disadvantages of various options on a programming-related topic. | <p>2. Expose learners to authentic materials to deal with communication related to etiquette and protocol for banking and finance.</p> |
| <p>Spoken Production: Collaborates on a shared programming task, formulating and responding to suggestions, asking whether people agree, and proposing alternative approaches.</p> <p>Produce sounds and prosodic patterns.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Present his/her ideas in a group and pose questions that invite reactions from other group members' perspectives. Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds. | <p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</p> <p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p> |
| Writing: Write a brief standard report conveying factual information, stating reasons for actions that promote the effective solution of problems. | <ul style="list-style-type: none"> Distinguishes program coding syntax through the use of flowchart, and handling errors and exceptions. Supports ideas with relevant examples that facilitate the decision-making process. | <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on etiquette and protocol.</p> |

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

| Learnings | | | |
|--|---|---|---|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| <p>Functions</p> <p>Describing alternatives to solve common problems 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 giving a reason</p> <p>Naturally,</p> | <p>Second Conditional: (if + past simple, ... would + infinitive)</p> <p>The second conditional is a structure used to talk about impossible or imaginary situations. However conditional sentences can also use other words instead of if such as :when, as soon as, in case.</p> <ul style="list-style-type: none"> I'd call her if I had her number. | <ul style="list-style-type: none"> Abstraction: The process of picking out (<i>abstracting</i>) common features of objects and procedures. Analysis: It is a process of identification, modeling and description of a system. Application: An application is any program, or group of programs, that is designed for the end user. Data Type: In programming, classification of a particular type of information. It is easy for humans to distinguish between different types of data. Compile: To transform a program written in a high-level programming language from <i>source code</i> into <i>object</i> | <p>Identify the following sounds:</p> <p>/ əʊ / / aʊ / = Back Closing - the back of the tongue moves upwards (a long way upwards in the case of / aʊ /) towards the "center to back" of the mouth.</p> <p>Minimal Pairs practice:</p> <p>/ əʊ / or / aʊ /</p> |

| Learnings | | | |
|---|---|--|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| <p>Of course,</p> <p>Certainly,</p> <p>In conclusion,</p> <p>Finally,</p> <p>Consequently,</p> <p>After this, it can be seen ...</p> <p>What can you add?</p> <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"> • If I had the money, I'd buy it. • If I won a lot of money I'd travel the world. ... • If I were one of the judges, I would chose my prototype to win the competition. • If the entrepreneur had better problem solving skills, his/her company would succeed. <p>Third Conditional (if + past perfect, ... would + have + past participle)</p> <ul style="list-style-type: none"> • If SWOT analysis hadn't been | <p><i>code</i>. Programmers write programs in a form called source code.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Robot: A program that runs automatically without human intervention. Typically, a robot is endowed with some artificial intelligence so that it can react to different situations it may encounter. • Robotics: The field of computer science and engineering concerned with creating robots, devices that can move and react to sensory input. Robotics is one branch of artificial intelligence. • Animation: <i>Animation</i> is a simulation of movement created by a series of illustrations or photographs displayed in rapid succession. • Android: It is a type of robot that replicates the human behavior. • Automaton: A mechanism that is relatively self-operating especially : ROBOT | |



| Learnings | | | |
|---------------------------------|--|---|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | <p>implemented, we wouldn't have had the advances in company we have today.</p> <ul style="list-style-type: none"> • What do think would have happened if the Business model had been implemented 10 years ago? | <ul style="list-style-type: none"> • Process of Automation; A general technology term that is used to describe any process being automated through the use of computers and computer software. Processes that have been automated require less human intervention and less human time to deliver. • Cibernetics: Originally the study of biological and artificial control systems, cybernetics has evolved into many disparate areas of study, with research in many disciplines, including computer science, social philosophy and epistemology. • Circuit: A circuit is a closed loop that electrons can travel in. A source of electricity, such as a battery, provides electrical energy in the circuit. Unless the circuit is complete, that is, making a full circle back to the electrical source, no electrons will move. • Remote Control: Refers to a program's or device's ability to | |



| Learnings | | | |
|---------------------------------|---------|--|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | | <p>control a computer system from a remote location. Remote-control programs for PCs enable you to access data stored on your home system even when you are traveling.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Input Sensor: A sensor is a type of component which is used to either detect or measure input relative to its application. Many sensors will then act or react to the input depending on their main purpose. • Power Supply: Also called a <i>power supply unit</i> or <i>PSU</i>, the component that supplies power to a computer. Most personal computers can be plugged into standard electrical outlets. • The three Laws of Robotics <ol style="list-style-type: none"> a) A robot may not injure a human being or, through inaction, allow a human being to come to harm. b) A robot must obey orders given it by human beings except where | |



| Learnings | | | |
|---------------------------------|---------|--|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | | <p>such orders would conflict with the First Law.</p> <p>c) A robot must protect its own existence as long as such protection does not conflict with the First or Second Law.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microcontroller: Microcontroller is a highly integrated chip that contains all the components comprising a controller. Typically this includes a CPU, RAM, some form of ROM, I/Oports, and timers. • Microchips: A microchip is also called an “identifying integrated circuit” – it is a small chip (about the size of a grain of rice) that will bring up a specific number when scanned by the proper type of scanner. • Port: An interface on a computer to which you can connect a device. Personal computers have various types of ports. Internally, | |



| Learnings | | | |
|---------------------------------|---------|---|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | | <p>there are several ports for connecting disk drives, display screens, and keyboards.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raspberry Pi The Raspberry Pi is a low cost, credit-card sized computer that plugs into a computer monitor or TV, and uses a standard keyboard and mouse. • Motor: A dictionary describes, “a motor is a machine that converts electrical energy to mechanical energy.” In another words, the electrical energy is a “battery” and the mechanical energy is the “rotation.” • Binary (Numeric System 0/1) • Boolean (subset of algebra used for creating true/false statements) • Bytecode :It is computer object code that is processed by a program • Abstract class: OOP / Object Oriented Programming Structure • Constructor : special type of subroutine called to create an object | |



| Learnings | | | |
|---------------------------------|---------|---|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Statement :Used to declare variables and their values: • Debugging : process of finding and resolving defects or problems within a computer program) • Encapsulation : OOP / Object Oriented Programming Principle • Integer :Type of Data • Heritage : OOP / Object Oriented Programming Principle • GUI : graphical user interface • Instance (It is a concrete occurrence of any object, existing usually during the runtime of a computer program) • 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) | |



| Learnings | | | |
|---------------------------------|---------|--|-----------|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary | Phonology |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Query Language :Usually used on Data Bases) • 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

General:

- Adam, S. (julio de 2004). *Using Learning Outcomes: A Consideration of the Nature, Role, Application and Implications for European Education of Employing “Learning Outcomes” at the Local, National and International Levels*. Obtenido de [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948)
- Álvarez-Galván, J. L. (2015). *Revisiones de la OCDE sobre la Educación Técnica y Formación Profesional Revision de Destrezas mas allá de la Escuela en Costa Rica*. San José, Costa Rica.
- AZ Revista de Educación y Cultura. (28 de Noviembre de 2014). *¿Cuál es el rol del docente en el desarrollo de las competencias genéricas?* Obtenido de <https://educacionyculturaaz.com/cual-es-el-rol-del-docente-en-el-desarrollo-de-las-competencias-genericas/>
- Cabrerizo, S. y. (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Madrid, España: Pearson Educación, S. A.
- Carrasco, M. Á. (2016). *Aprendizaje, competencias y TIC*. México: Pearson.
- Consejo Superior de Educación. (18 de julio de 2016). *Acuerdo CSE N° 06-37-2016: Marco Nacional De Cualificaciones Educación y Formación Técnica Profesional*. Obtenido de <http://cse.go.cr/marco-nacional-de-cualificaciones-educacion-y-formacion-tecnica-profesional>
- Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA). (2018). *Marco de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericana (MCESCA): resultados de aprendizaje esperados para los niveles técnico*. Guatemala: Serviprensa.
- Delors, J. (1994). *La educación encierra un tesoro*. Madrid, España: Santillana Ediciones UNESCO.
- Ferreiro, R. (2007). *Nuevas alternativas de aprender y enseñar. Aprendizaje cooperativo*. México: Trillas.
- Ferreiro, R. (2009). *El ABC del aprendizaje cooperativo. Trabajo en equipo para aprender y enseñar*. México: Trillas.
- Manpower Group. (2018). *Resolviendo la Escasez de Talento Construir, adquirir, tomar prestado y tender puentes*. Obtenido de <https://www.manpowergroup.com.ar/wps/wcm/connect/manpowergroup/ced492e5-ffa1-4538-9192->

613ceeda22f4/Encuesta+de+Escasez+de+Talento+2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceeda22f4

MEP - MTSS - INA - CONARE - UCCAEP - UNIRE. (Noviembre de 2018). *Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica*. Obtenido de http://www.detce.mep.go.cr/sites/all/files/detce_mep_go_cr/adjuntos/marco_nacional_cualificaciones_.pdf

Ministerio de Educación Pública. (2006). *Manual para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera de las instituciones educativas que ofrecen especialidades de educación técnica*. San José, Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública. (2015). *Transformación curricular: fundamentos conceptuales en el marco de la Visión Educar para una Nueva Ciudadanía*. San José, Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública. (2016). *Política Educativa: La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad*. San José, Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública. (2016). *Transformación Curricular: Educar para una nueva ciudadanía*. San José, Costa Rica.

Tobón, S. (2007). *El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos*. Madrid, España: Grupo CIFE .

Union, E. (2015). *ECTS Users' Guide*. Luxemburgo: Publications Office.



Otras bibliografías de apoyo a la especialidad:

Herramientas para la producción de documentos

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

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

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

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

Herramientas para la gestión y análisis de la información

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

(2019). Obtenido de <https://www.aulacli.com/index.htm>

(2019). Obtenido de <https://www.netacad.com/es/courses/security/introduction-cybersecurity>

(2019). Obtenido de https://www.cisco.com/c/es_cr/solutions/smb/security/infographic-basic-concepts.html

Cohen, D. (2014). Tecnologías de la Información. Sexta Edición. Mc-Graw-Hill.

Bartolomé, A. (2011). Recursos tecnológicos para el aprendizaje. EUNED.

Internet de todo y seguridad de los datos

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

(2019). Obtenido de <https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-inteligencia-artificial>

(2019). Obtenido de <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/manufacturing/articles/que-es-la-industria-4.0.html>

Cisco. (2011). Obtenido de https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf

Acenture. (2011). Obtenido de http://boletines.prisadigital.com/El_internet_de_las_cosas.pdf

Wilkins, N. (2019). Internet de las cosas. Amazon.

Wilkins, N. (2019). Inteligencia artificial. Amazon.

Esquemas lógicos para el diseño seguro del software

Alberca, A. S. (2020). Obtenido de <https://aprendeconalf.es/python/manual/manual-python.pdf>

Bahit, E. (2012). Obtenido de <https://www.iaa.csic.es/python/curso-python-para-principiantes.pdf>

Duque, R. G. (s.f.). Obtenido de https://www.utic.edu.py/citil/images/Manuales/Python_para_todos.pdf

Espinal, J. (2015). Obtenido de <https://sdq.com.do/descarga/Manual%20Introduccion%20a%20Programacion%20-%20SDQ%20Training%20Center%202015.pdf>

García, J. C. (2009). Obtenido de <https://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/169/8/AlgoritmosProgramacion.pdf>

OPENEDG. (2020). Obtenido de <https://edube.org/study/pe1>

Plan para la gestión de la seguridad informática. (s.f.). Obtenido de <https://instituciones.sld.cu/dnspminsap/files/2013/08/Metodologia-PSI-NUEVAProyecto.pdf>

Python institute. (2020). Obtenido de <https://pythoninstitute.org/certification/pcap-certification-associate/>



Programación y prueba de la seguridad del software

Duque, R. G. (s.f.). Obtenido de https://www.utic.edu.py/citil/images/Manuales/Python_para_todos.pdf

Alberca, A. S. (2020). Obtenido de <https://aprendeconalf.es/python/manual/manual-python.pdf>

Bahit, E. (2012). Obtenido de <https://www.iaa.csic.es/python/curso-python-para-principiantes.pdf>

OPENEDG. (2020). Obtenido de <https://edube.org/study/pe1>

Python institute. (2020). Obtenido de <https://pythoninstitute.org/certification/pcap-certification-associate/>

Cisco Networking Academy. (2020). Obtenido de <https://www.netacad.com/courses/programming/pcap-programming-essentials-python>

Aplicaciones de la robótica

Wilkins, N. (2019). Robótica. Amazon.

Ro-botica Global S.L. (2017). Obtenido de <https://www.ro-botica.com/>

Plataforma para el aprendizaje de la robótica. (s.f.). Obtenido de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL006119.pdf>

Hasbúm, F. (2013). Obtenido de <http://minedupedia.mined.gob.sv/lib/exe/fetch.php?media=files:robotica.pdf>

Fundamentos de ciberseguridad

Castellanos, L. R. (2015). Seguridad en informática. Venezuela.

Campos, P. (s.f.). Consideraciones para la implementación de un centro de operaciones de seguridad.

Valle, M. (2015). Ciberseguridad.

Buchanan, B. (s.f.). Cybersecurity en español.

The Hacker News Deals. (2020). Obtenido de <https://deals.thehackernews.com/>

0xWord. (2020). Obtenido de <https://0xword.com/>

(2019). Obtenido de <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/500/libro%20completo%20Ciber.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

(2019). Obtenido de <https://jmacuna.tecnoblog.guru/2019/04/ciberseguridad-glosario-de-terminos-ii.html>

(2019). <https://www.onasystems.net/glosario-terminos-seguridad/>

Fundamentos de tecnologías de información

Cisco. (2020). Amazon IT Essentials v7. Obtenido de https://www.amazon.com/Essentials-Companion-Guide-v7-ebook/dp/B085F2PW46/ref=sr_1_1?crid=2FA8M84MVOXR8&dchild=1&keywords=it+essentials+companion+guide+v7&qid=1599767678&s=digital-text&prefix=it+esenti%2Cdigital-text%2C223&sr=1-1

Jair, J. (2011). Obtenido de <http://libros.metabiblioteca.org:8080/bitstream/001/200/9/978-958-732-084-8.pdf>

Alpízar, K. L. (2020). Obtenido de https://coned.uned.ac.cr/images/Antologias/Tecnicas/Antolog%C3%ADa_Mantenimiento_2020.pdf

Calderón, A. (s.f.). Obtenido de https://www.academia.edu/33825707/Glosario_IT_Essentials_Curso_SENATI_1

Introducción a las redes

Russell, C. (2020). Amazon. Introducción a las redes. Obtenido de https://www.amazon.com/Introducci%C3%B3n-las-redes-funciona-Internet-ebook/dp/B01AZJLSFG/ref=sr_1_1?dchild=1&keywords=introducci%C3%B3n+a+las+redes&qid=1599767995&s=digital-text&sr=1-1

MCMachon, R. (2004) Anaya. Introducción a las redes Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=212430>

CISCO. Pearson. Introducción a las redes. Obtenido de <https://www.pearsoneducacion.net/espa%C3%B1a/TiendaOnline/introducci%C3%B3n-a-las-redes>



Oportunidades de negocios e innovación

Blank, S., Dorf, B. (2016). El manual del emprendedor. La guía paso a paso para crear una gran empresa. Barcelona, España.

Chan Kim, W. (2015). LA ESTRATEGIA DEL OCEANO AZUL. Barcelona, España. BRESKA (PROFIT EDITORIAL).

Gray, D; BROWN, S; Macanufo, J. (2012). GAMESTORMING: 83 JUEGOS PARA INNOVADORES, INCONFORMISTAS Y GENERADORES DEL CAMBIO. Barcelona, España. DEUSTO S.A. EDICIONES.

Keane, T., Caffin, B., Soto, M., Chauhan, A., Krishnaswamy, R., Van Dijk, G., Wadhawan, M. (S.f). Recuperado de https://es.diytoolkit.org/media/DIY_Spanish.pdf.

Knapp, J., Zeratsky, J, Kowitz, B. (2016). Sprint. Resolver problemas y testar nuevas ideas en solo cinco días.

Osterwalder, A; Pigneur, Y. (2011) Generación Modelos de negocios. Barcelona, España. DEUSTO S.A. EDICIONES.

Osterwalder, A (2015). Diseñando la propuesta de valor: como crear los productos y servicios que tus clientes están esperando. Barcelona, España. deusto s.a. Ediciones.

Osterwalder, A, Pigneur, Y. (2009). Business model generation.

RIES, E. (2012). EL METODO DE LEAN STARTUP. Barcelona, España. DEUSTO S.A. EDICIONES.

Ries, E. (2013). El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua. Deusto.

Ries, E. (2018). El camino hacia el Lean Startup: Cómo aprovechar la visión emprendedora para transformar la cultura de tu empresa e impulsar el crecimiento a largo plazo

Roth, B. (2017). El hábito del logro. Alcanza tu máximo potencial y toma el control de tu vida. Conecta.

Willemien, B. (2017). Visual Thinking: Empowering People & Organizations through Visual Collaboration. BIS Publishers B.V.

Ahmed, P.K., Shperd, C. D., Ramos, L. & Ramos, C. (2012). Administración de la Innovación. Pearson.

Blank, S., Dorf, B. (2016). El manual del emprendedor. La guía paso a paso para crear una gran empresa. España.

CEM, (2012). Diagnóstico emprendedor empresario. Málaga.

Chan Kim, W. (2015). La estrategia del océano azul. Profit.

Gray, D; BROWN, S; Macanufo, J. (2012). Gamestorming: 83 juegos para innovadores, inconformistas y generadores del cambio. Deusto.

(s.f). Obtenido de https://es.diytoolkit.org/media/DIY_Spanish.pdf.

Knapp, J., Zeratsky, J, Kowitz, B. (2016). Resolver problemas y probar nuevas ideas en solo cinco días.

Megías, J. (2017). Los 7 pecados capitales del emprendedor. Ensayo.

Osterwalder, A; Pigneur, Y. (2011) Generación Modelos de negocios. Deusto.

Osterwalder, A (2015). Diseñando la propuesta de valor: como crear los productos y servicios que tus clientes están esperando. Deusto.

Osterwalder, A, Pigneur, Y. (2009). Business model generation.

Osterwalder A., Pigneur, Y. (2012). Generación de modelos de negocio. Deusto.

Ries, E. (2012). El método de lean startup. Deusto.

Ries, E. (2013). El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua. Deusto.

Ries, E. (2018). El camino hacia el Lean Startup: Cómo aprovechar la visión emprendedora para transformar la cultura de tu empresa e impulsar el crecimiento a largo plazo.

Roth, B. (2017). El hábito del logro. Alcanza tu máximo potencial y toma el control de tu vida. Conecta.

Willemien, B. (2017). Visual Thinking: Empowering People & Organizations through Visual Collaboration. BIS.

Recursos web

Foros y recursos Business Model Canvas

(2019). Obtenido de <https://www.strategyzer.com/canvas>

(2019). Obtenido de <http://blog.hypeinnovation.com/the-collaborative-innovation-canvas-a-visual-strategy>



Recursos, dinámicas y actividades para la generación de ideas y creatividad

(2019). Obtenido de <https://gamestorming.com/>

(2019). Obtenido de <https://xblog.xplane.com/three-tools-to-more-effectively-collaborate-across-your-organization>

Foros y recursos Lean Canvas

(2019). Obtenido de <https://www.incae.edu/es/blog/2018/05/21/lean-canvas-un-lienzo-para-emprendedores.html>

(2019). Obtenido de <http://leanstartup.pbworks.com/w/page/15765221/FrontPage>

(2019). Obtenido de <http://www.leanstartupcircle.com/>

(2019). Obtenido de <https://groups.google.com/forum/#!forum/lean-startup-circle>

Herramientas de innovación Pública

(2019). Obtenido de <https://www.lab.gob.cl/metodologias/>

Podcast recomendados

Smart Passive Income, Patt Flynn

Seth Godin's Startup School, Seth Godin

Entrepreneur on Fire, John Lee Dumas

Libros para Emprendedores, Luis Ramos

Otros:

(2015). Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233876>

Modelos de negocios

- Blank, S., Dorf, B. (2016). El manual del emprendedor. La guía paso a paso para crear una gran empresa. Barcelona, España.
- Chan Kim, W. (2015). LA ESTRATEGIA DEL OCEANO AZUL. Barcelona, España. BRESCA (PROFIT EDITORIAL).
- Gray, D; BROWN, S; Macanujo, J. (2012). GAMESTORMING: 83 JUEGOS PARA INNOVADORES, INCONFORMISTAS Y GENERADORES DEL CAMBIO. Barcelona, España. DEUSTO S.A. EDICIONES.
- Keane, T., Caffin, B., Soto, M., Chauhan, A., Krishnaswamy, R., Van Dijk, G., Wadhawan, M. (S.f). Recuperado de https://es.diytoolkit.org/media/DIY_Spanish.pdf.
- Knapp, J., Zeratsky, J, Kowitz, B. (2016). Sprint. Resolver problemas y probar nuevas ideas en solo cinco días.
- Osterwalder, A; Pigneur, Y. (2011) Generación Modelos de negocios. Barcelona, España. DEUSTO S.A. EDICIONES.
- Osterwalder, A (2015). Diseñando la propuesta de valor: como crear los productos y servicios que tus clientes están esperando. Barcelona, España. Deusto s.a. Ediciones.
- Osterwalder., A, Pigneur, Y. (2009). Business model generation.
- RIES, E. (2012). EL METODO DE LEAN STARTUP. Barcelona, España. DEUSTO S.A. EDICIONES.
- Ries, E. (2013). El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua. Deusto.
- Ries, E. (2018). El camino hacia el Lean Startup: Cómo aprovechar la visión emprendedora para transformar la cultura de tu empresa e impulsar el crecimiento a largo plazo
- Roth, B. (2017). El hábito del logro. Alcanza tu máximo potencial y toma el control de tu vida. Conecta.
- Willemien, B. (2017). Visual Thinking: Empowering People & Organizations through Visual Collaboration. BIS Publishers B.V.
- Foros y recursos Lean Canvas
- (s.f). Obtenido de <https://www.incae.edu/es/blog/2018/05/21/lean-canvas-un-lienzo-para-emprendedores.html>
- (s.f). Obtenido de <http://leanstartup.pbworks.com/w/page/15765221/FrontPage>

(s.f). Obtenido de <http://www.leanstartupcircle.com/>

(s.f). Obtenido de <https://groups.google.com/forum/#!forum/lean-startup-circle>

Creación de la empresa

Blank, S., Dorf, B. (2016). El manual del emprendedor. La guía paso a paso para crear una gran empresa. Barcelona, España.

Chan Kim, W. (2015). LA ESTRATEGIA DEL OCEANO AZUL. Barcelona, España. BRESCA (PROFIT EDITORIAL).

Gray, D; BROWN, S; Macanufo, J. (2012). GAMESTORMING: 83 JUEGOS PARA INNOVADORES, INCONFORMISTAS Y GENERADORES DEL CAMBIO. Barcelona, España. DEUSTO S.A. EDICIONES.

Keane, T., Caffin, B., Soto, M., Chauhan, A., Krishnaswamy, R., Van Dijk, G., Wadhawan, M. (S.f). Recuperado de https://es.diytoolkit.org/media/DIY_Spanish.pdf.

Knapp, J., Zeratsky, J, Kowitz, B. (2016). Sprint. Resolver problemas y testar nuevas ideas en solo cinco días.

Osterwalder, A; Pigneur, Y. (2011) Generación Modelos de negocios. Barcelona, España. DEUSTO S.A. EDICIONES.

Osterwalder, A (2015). Diseñando la propuesta de valor: como crear los productos y servicios que tus clientes están esperando. Barcelona, España. Deusto s.a. Ediciones.

Osterwalder., A, Pigneur, Y. (2009). Business model generation.

RIES, E. (2012). EL METODO DE LEAN STARTUP. Barcelona, España. DEUSTO S.A. EDICIONES.

Ries, E. (2013). El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua. Deusto.

Ries, E. (2018). El camino hacia el Lean Startup: Cómo aprovechar la visión emprendedora para transformar la cultura de tu empresa e impulsar el crecimiento a largo plazo

Roth, B. (2017). El hábito del logro. Alcanza tu máximo potencial y toma el control de tu vida. Conecta.

Willemien, B. (2017). Visual Thinking: Empowering People & Organizations through Visual Collaboration. BIS Publishers B.V.



Plan de vida

- Blank, S., Dorf, B. (2016). El manual del emprendedor. La guía paso a paso para crear una gran empresa. Barcelona, España.
- Chan Kim, W. (2015). LA ESTRATEGIA DEL OCEANO AZUL. Barcelona, España. BRESCA (PROFIT EDITORIAL).
- Gray, D; BROWN, S; Macanujo, J. (2012). GAMESTORMING: 83 JUEGOS PARA INNOVADORES, INCONFORMISTAS Y GENERADORES DEL CAMBIO. Barcelona, España. DEUSTO S.A. EDICIONES.
- Keane, T., Caffin, B., Soto, M., Chauhan, A., Krishnaswamy, R., Van Dijk, G., Wadhawan, M. (S.f). Recuperado de https://es.diytoolkit.org/media/DIY_Spanish.pdf.
- Knapp, J., Zeratsky, J, Kowitz, B. (2016). Sprint. Resolver problemas y testar nuevas ideas en solo cinco días.
- Osterwalder, A; Pigneur, Y. (2011) Generación Modelos de negocios. Barcelona, España. DEUSTO S.A. EDICIONES.
- Osterwalder, A (2015). Diseñando la propuesta de valor: como crear los productos y servicios que tus clientes están esperando. Barcelona, España. Deusto s.a. Ediciones.
- Osterwalder, A, Pigneur, Y. (2009). Business model generation.
- RIES, E. (2012). EL METODO DE LEAN STARTUP. Barcelona, España. DEUSTO S.A. EDICIONES.
- Ries, E. (2013). El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua. Deusto.
- Ries, E. (2018). El camino hacia el Lean Startup: Cómo aprovechar la visión emprendedora para transformar la cultura de tu empresa e impulsar el crecimiento a largo plazo
- Roth, B. (2017). El hábito del logro. Alcanza tu máximo potencial y toma el control de tu vida. Conecta.
- Willemien, B. (2017). Visual Thinking: Empowering People & Organizations through Visual Collaboration. BIS Publishers B.V.

Sistemas operativos

Tanenbaum, A. (2003). Sistemas Operativos modernos. Pearson.

Cannon, J. (2014). Linux para principiantes.

Ciclos de desarrollo seguro

Ayala, A. (2015). Desarrollo seguro de aplicaciones web. Amazon.

Ruiz, C. (2020). Sprint boot & angular: desarrollo de webapps seguras. Oxword.

Seguridad en la nube

Pistorious, M. (2017). La nube y ciber seguridad. Amazon.

Mintic. (2016). Seguridad en la nube. Obtenido de https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5482_G12_Seguridad_Nube.pdf

Incibe. (s.f.). Obtenido de https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/guias/doc/guia-cloud-computing_0.pdf

Learndigital. (s.f.). Obtenido de <https://learndigital.withgoogle.com/activate/courses>

Itsitio. (s.f.). Obtenido de <https://www.itsitio.com/ar/vce-se-convierte-en-un-negocio-de-emc-que-significa-esta-movida-para-el-canal/>

Nutanix. (s.f.). Obtenido de <https://www.nutanix.com/en>

Dell. (s.f.). Obtenido de <https://www.delltechnologies.com/en-us/converged-infrastructure/index.htm>

HPE. (s.f.). Obtenido de <https://www.hpe.com/us/en/integrated-systems/simplivity.html>

Openstack. (s.f.). Obtenido de <https://www.openstack.org/>

Cloudfoundry. (s.f.). Obtenido de <https://www.cloudfoundry.org/>

Ética en la ciberseguridad

Astudillo, K. (2013). Hacking Ético 101.

Grant, J. (2019). Hackeo ético. Amazon.

Eficiencia energética

(2015). Obtenido de <https://sepse.go.cr/documentos/VII-PNE.pdf>

(s.f). Obtenido de <https://sepse.go.cr/eficiencia-energetica/>

(s.f). Obtenido de <https://www.grupoice.com/wps/portal/ICE/Electricidad/eficiencia-energetica>

(s.f) Obtenido de

https://www.madrimasd.org/uploads/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/VT/VT19_green_IT_tecnologias_eficiencia_energetica_sistemas_TI.pdf

(2019). Obtenido de

[https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology/Tendencias_tecnologicas_2019%20\(Reporte%20Completo\).pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology/Tendencias_tecnologicas_2019%20(Reporte%20Completo).pdf)

(2019). Obtenido de <https://www.welivesecurity.com/wp-content/uploads/2018/12/Tendencias-Ciberseguridad-2019-ESET.pdf>

(2019). Obtenido de https://www.accenture.com/_acnmedia/pdf-99/accenture-techvision-2019-arg-final.pdf

Ovacen. (2020). Eficiencia energética. Obtenido de <https://ovacen.com/guias-eficiencia-energetica/>

Fundamentos de enrutamiento y conmutación

(2020). Obtenido de <https://ccnadesdecero.es/ccna-2/>

Sites google. (2020). Obtenido de <https://sites.google.com/site/asmccna2redes2/home>



Informática forense y software malicioso

Chuquimia, O. (2019). Manual básico informática forense. Multigráfica Digital.

Criptored. (2020). Criptografía. Obtenido de <http://www.criptored.upm.es/intypedia/docs/es/video6/DiapositivasIntypedia006.pdf>

Gdatasoftware. (2020). Malware. Obtenido de https://public.gdatasoftware.com/Products/Whitepaper/ES/02%20MalwareReport_H2-2008_ES.pdf

Incibe. (2020). Antimalware. Obtenido de <https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/politicas/documentos/antimalware.pdf>

Ujaen. (2020). Malware. Obtenido de <https://www.ujaen.es/servicios/sinformatica/sites/sinformatica/files/uploads/guiaspracticass/Guias%20de%20seguridad%20UJA%20-%203.%20Malware.pdf>

Derecho informático y gobernanza de datos

Convenio N°108 del Consejo Europeo. (2012). Obtenido de <https://www.oas.org/es/sla/ddi/docs/U12%20convenio%20n%20108.pdf>

Convenio sobre la ciberdelincuencia. (2001). Obtenido de https://www.oas.org/juridico/english/cyb_pry_convenio.pdf

García, L. (2020). El derecho informático y la informática jurídica. Amazon.

Glosario derecho informático. (2020). Obtenido de https://www.glosarioit.com/Derecho_inform%C3%A1tico

Reglamento N° 37549-JP para la protección de datos en los programas de cómputo. (2013). Obtenido de http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=74325&nValor3=93713&strTipM=TC

Defensa de aplicaciones web y móviles

Yala, A. (2020). Desarrollo seguro de aplicaciones web. Amazon.

Incibe. (s.f.). Protección de una página web. Obtenido de <https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/politicas/documentos/proteccion-pagina-web.pdf>



Junta de Andalucía Centro de Seguridad TIC. (2017). Obtenido de <https://www.seguridad.andaluciaesdigital.es/documents/410971/1437699/phising+2017/01950ce7-731f-48a6-821a-79388e571bff>

Salazar, E. (s.f.). Obtenido de https://owasp.org/www-pdf-archive/OWASP_SUSCERTE.pdf

J. Khan, Mohammed «Mobile App Security Audit Framework», ISACA Journal: mobile apps, nº 4 (2016): 14-17.

Ruiz, C. (2020). Sprint boot & angular: desarrollo de webapps seguras. OxWord.

Integridad y seguridad en bases de datos

Camps, R. (2005). Obtenido de <https://www.uoc.edu/pdf/masters/oficiales/img/913.pdf>

Data, P. (2017). Importancia de la seguridad e integridad de en bases de datos. Obtenido de <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/la-importancia-de-la-seguridad-e-integridad-en-base-de-datos>

Docplayer. (s.f.). Obtenido de <https://docplayer.es/14919277-Implementacion-de-la-integridad-de-datos.html>

Escobar, J. (s.f.). Integridad y seguridad en los sistemas de bases de datos. Obtenido de <http://eduteka.icesi.edu.co/gp/upload/1275d0253997d62e90e9a7f6a5f107cc.pdf>

Iona, C. (2009). Cotana. Obtenido de <http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/Id-Bases%20de%20datos.pdf>

Lucidchart. (s.f.). Obtenido de <https://www.lucidchart.com/pages/es/tutorial-de-estructura-y-diseno-de-bases-de-datos>

Mongo DB. (s.f.). Obtenido de http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/12037/fichero/PFC_Sergio_Bellido_Sanchez%252FTema5_mongodb.pdf

Muñoz, I. (2015). Obtenido de <https://www.nl42.com/wp-content/uploads/2018/05/Integridad-Datos-Pharmatech-Dec-2015.pdf>

PDF Manuales de bases de datos. (2020). Obtenido de <https://www.pdf-manual.es/bases-de-datos/>

Rodríguez, J. (s.f.). Restricciones a la base de datos: integridad y seguridad. Obtenido de <http://s3.amazonaws.com/UNED/apuntes/Tema6.pdf>

Silberschatz, A. (2002). Obtenido de http://mirrors.sandino.net/pelogo/FundaBD/FundaBD_Silverschatz.pdf



Operaciones de ciberseguridad

Anson, S. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Applied-Incident-Response-Steve-Anson/dp/1119560268/ref=sr_1_1?dchild=1&keywords=incident+response&qid=1600055869&sr=8-1

Bejtlich, R. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Practice-Network-Security-Monitoring-Understanding/dp/1593275099/ref=sr_1_4?crid=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055587&srefix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-4

Julian, M. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Practical-Monitoring-Effective-Strategies-World-ebook/dp/B076XZWQVW/ref=sr_1_8?crid=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055587&srefix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-8

Luttgens, J. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Incident-Response-Computer-Forensics-Third/dp/0071798684/ref=sr_1_2?dchild=1&keywords=incident+response&qid=1600055817&sr=8-2

Roberts, S. J. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Intelligence-Driven-Incident-Response-Outwitting-Adversary/dp/1491934948/ref=sr_1_4?dchild=1&keywords=incident+response&qid=1600055869&sr=8-4

Smith, C. S. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Applied-Network-Security-Monitoring-Collection/dp/0124172083/ref=sr_1_1?crid=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055512&srefix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-1

Troncone, P. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Cybersecurity-Ops-bash-Analyze-Command/dp/1492041319/ref=sr_1_1?dchild=1&keywords=bash+cybersecurity&qid=1600056087&sr=8-1

White, A. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Blue-Team-Field-Manual-BTFM/dp/154101636X/ref=sr_1_3?crid=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055587&srefix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-3

Seguridad en la internet de las cosas

Llaneza, S. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Seguridad-responsabilidad-Internet-cosas-Spanish-ebook/dp/B07VKSXZ4/ref=sr_1_2?dchild=1&keywords=seguridad+en+internet+IOT&qid=1599848071&s=digital-text&sr=1-2

Anson, S. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Applied-Incident-Response-Steve-Anson/dp/1119560268/ref=sr_1_1?dchild=1&keywords=incident+response&qid=1600055869&sr=8-1

Bejtlich, R. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Practice-Network-Security-Monitoring-Understanding/dp/1593275099/ref=sr_1_4?crd=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055587&spreffix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-4

Julian, M. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Practical-Monitoring-Effective-Strategies-World-ebook/dp/B076XZVQVW/ref=sr_1_8?crd=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055587&spreffix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-8

Luttgens, J. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Incident-Response-Computer-Forensics-Third/dp/0071798684/ref=sr_1_2?dchild=1&keywords=incident+response&qid=1600055817&sr=8-2

Roberts, S. J. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Intelligence-Driven-Incident-Response-Outwitting-Adversary/dp/1491934948/ref=sr_1_4?dchild=1&keywords=incident+response&qid=1600055869&sr=8-4

Smith, C. S. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Applied-Network-Security-Monitoring-Collection/dp/0124172083/ref=sr_1_1?crd=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055512&spreffix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-1

Tronccone, P. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Cybersecurity-Ops-bash-Analyze-Command/dp/1492041319/ref=sr_1_1?dchild=1&keywords=bash+cybersecurity&qid=1600056087&sr=8-1

White, A. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Blue-Team-Field-Manual-BTFM/dp/154101636X/ref=sr_1_3?crd=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055587&spreffix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-3

Análisis avanzado de ciberseguridad

INCIBE (2020). Obtenido de https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/guias/doc/guia_glosario_ciberseguridad_metad.pdf

Llaneza, S. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Seguridad-responsabilidad-Internet-cosas-Spanish-ebook/dp/B07VKSZNX4/ref=sr_1_2?dchild=1&keywords=seguridad+en+internet+IOT&qid=1599848071&s=digital-text&sr=1-2



Anson, S. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Applied-Incident-Response-Steve-Anson/dp/1119560268/ref=sr_1_1?dchild=1&keywords=incident+response&qid=1600055869&sr=8-1

Bejtlich, R. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Practice-Network-Security-Monitoring-Understanding/dp/1593275099/ref=sr_1_4?crid=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055587&srefix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-4

Julian, M. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Practical-Monitoring-Effective-Strategies-World-ebook/dp/B076XZQVW/ref=sr_1_8?crid=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055587&srefix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-8

Luttgens, J. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Incident-Response-Computer-Forensics-Third/dp/0071798684/ref=sr_1_2?dchild=1&keywords=incident+response&qid=1600055817&sr=8-2

Roberts, S. J. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Intelligence-Driven-Incident-Response-Outwitting-Adversary/dp/1491934948/ref=sr_1_4?dchild=1&keywords=incident+response&qid=1600055869&sr=8-4

Smith, C. S. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Applied-Network-Security-Monitoring-Collection/dp/0124172083/ref=sr_1_1?crid=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055512&srefix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-1

Tronccone, P. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Cybersecurity-Ops-bash-Analyze-Command/dp/1492041319/ref=sr_1_1?dchild=1&keywords=bash+cybersecurity&qid=1600056087&sr=8-1

White, A. (2020). Amazon. Obtenido de https://www.amazon.com/Blue-Team-Field-Manual-BTFM/dp/154101636X/ref=sr_1_3?crid=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055587&srefix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-3

Bibliografía de inglés técnico

- 1 Applied Network Security Monitoring: Collection, Detection, and Analysis 1st Edition by Chris Sanders (Author), Jason Smith (Author) Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.amazon.com/Applied-Network-Security-Monitoring-Collection/dp/0124172083/ref=sr_1_1?crid=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055512&srefix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-1
- 2 The Practice of Network Security Monitoring: Understanding Incident Detection and Response 1st Edition by Richard Bejtlich (Author) Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.amazon.com/Practice-Network-Security-Monitoring-Understanding/dp/1593275099/ref=sr_1_4?crid=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055587&srefix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-4
- 3 Practical Monitoring: Effective Strategies for the Real World 1st Edition by Mike Julian (Author) Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.amazon.com/Practical-Monitoring-Effective-Strategies-World-ebook/dp/B076XZWQVW/ref=sr_1_8?crid=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055587&srefix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-8
- 4 Blue Team Field Manual BTFM RTFM Paperback – January 13, 2017 by Alan J White Author, Ben Clark (Author) Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.amazon.com/Blue-Team-Field-Manual-BTFM/dp/154101636X/ref=sr_1_3?crid=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055587&srefix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-3
- 5 Incident Response & Computer Forensics, Third Edition 3rd Edition Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.amazon.com/Incident-Response-Computer-Forensics-Third/dp/0071798684/ref=sr_1_2?dchild=1&keywords=incident+response&qid=1600055817&sr=8-2
- 6 Applied Incident Response 1st Edition by Steve Anson (Author) Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.amazon.com/Applied-Incident-Response-Steve-Anson/dp/1119560268/ref=sr_1_1?dchild=1&keywords=incident+response&qid=1600055869&sr=8-1
- 7 Intelligence-Driven Incident Response: Outwitting the Adversary 1st Edition by Scott J. Roberts (Author), Rebekah Brown (Author)

Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.amazon.com/Intelligence-Driven-Incident-Response-Outwitting-Adversary/dp/1491934948/ref=sr_1_4?dchild=1&keywords=incident+response&qid=1600055869&sr=8-4

8 Cybersecurity Ops with bash: Attack, Defend, and Analyze from the Command Line 1st Edition by Paul Troncone (Author), Carl Albing Ph. D. (Author) Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.amazon.com/Cybersecurity-Ops-bash-Analyze-Command/dp/1492041319/ref=sr_1_1?dchild=1&keywords=bash+cybersecurity&qid=1600056087&sr=8-1

Office automation

1. Word processing (word processor), webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/W/word_processing.html
2. Microsoft Excel, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/M/microsoft_excel.html
3. Slide Show, Updated: 08/31/2020 by Computer Hope Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.computerhope.com/jargon/s/slidesho.htm>
4. Web – World Wide Web, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/W/World_Wide_Web.html
5. Alignment, Updated: 08/31/2020 by Computer Hope Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.computerhope.com/jargon/a/alignment.htm#:~:text=Align%20or%20alignment%20is%20a,visible%20or%20non%2Dvisible%20line>
6. Animation Definition & Meaning, webopedia; By Abby Dykes <https://www.webopedia.com/TERM/A/animation.html>
7. Cell, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/C/cell.html>

8. What is a slide layout? By Microsoft 2020, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://support.microsoft.com/en-us/office/what-is-a-slide-layout-99da5716-92ee-4b6a-a0b5-beea45150f3a>
9. Guided Computer Tutorials 2006, Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.gct.com.au/SampleFiles/word/Word_ch8.pdf
10. What Are the Four Different Types of Line Spacing in Microsoft Word? By Steven Melendez Updated January 16, 2019; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://smallbusiness.chron.com/four-different-types-line-spacing-microsoft-word-80192.html#:~:text=To%20set%20the%20line%20spacing,Spacing%20Options%22%20for%20more%20possibilities.>)
11. Learn about Word Processing File Formats and APIs that can open and create Word files; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://docs.fileformat.com/word-processing/>
12. Formulas and Functions by Excel Easy Retrieved 2020, Sep 22, from <https://tinyurl.com/y3hjtay>
13. Icon, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/I/icon.html>
14. Line and Paragraph Spacing Microsoft Word by Marcellus Nicole; Jul 5, 2019 Retrieved 2020, Sep 22, from <https://medium.com/@marcellus7889/line-and-paragraph-spacing-microsoft-word-498ce66191e5>
15. Uppercase, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/U/uppercase.html>
16. Margins, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/M/margins.html>
17. Bullet, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/B/bullet.html>
18. Range, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/R/range.html>

19. Video Transition, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/V/video_transition.html
20. Glosario Ofimática, by Jesús Jiménez ofimática Retrieved 2020, Sep 22, from <http://jesusjimenezofimatica.blogspot.com/p/1.html>

Internet of things IoT

1. Device Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/D/device.html>
2. Big Data, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/B/big_data.html
3. Data Analytics, webopedia; By Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/D/data-analytics.html>
4. IP Address Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/I/IP_address.html
5. Augmented Reality, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/A/Augmented_Reality.html
6. What Is Home Automation? By Integrated Technologies Australia Retrieved 2020, Sep 22, from <https://integratedtechnologiesaustralia.com.au/resource-centre/what-is-home-automation>
7. SMART CITIZENS by Dursun Yıldırım BAYAR September 8th, 2017 Retrieved 2020, Sep 22, from https://inspire.ec.europa.eu/sites/default/files/presentations/INSPIRE_2017_Smart_Citizens_V5.pdf
8. Data protection by Margaret Rouse Retrieved 2020, Sep 22, from <https://searchdatabackup.techtarget.com/definition/data-protection>

9. Security (computer security), webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/S/security.html>
10. Green IT, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from [https://www.webopedia.com/TERM/G/Green IT.html](https://www.webopedia.com/TERM/G/Green_IT.html)
11. Glosario de términos de conectividad by Staff Alestra on 23/08/19 17:56 Retrieved 2020, Sep 22, from <http://blog.alestra.com.mx/glosario-de-terminos-de-conectividad>

Connectivity

1. Web Browser Definition & Meaning, webopedia; By Kaiti Norton Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/B/browser.html>
2. IP Address Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/I/IP_address.html
3. Domain Name System (DNS) Definition & Meaning , webopedia; By Kaiti Norton Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/D/DNS.html>
4. Domain Definition & Meaning , webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/D/domain.html>
5. Firewall Meaning & Definition , webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/F/firewall.html>
6. Hosting Server, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/H/hosting_server.html
7. XHTML - Extensible Hypertext Markup Language, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/X/XHTML.html>
8. HTTP Meaning & Definition, webopedia; By Abby Dykes Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/H/HTTP.html>

9. Router Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/R/router.html>
10. LAN - local-area network, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/L/local_area_network_LAN.html
11. MAN - Metropolitan Area Network, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/M/MAN.html>
12. Website, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/W/web_site.html
13. Streaming, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/S/streaming.html>
14. SSL Meaning & Definition, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/S/SSL.html>
15. TLS - Transport Layer Security, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/T/TLS.html>
16. URL Definition & Meaning, webopedia; by Abby Dykes Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/U/URL.html>
17. VPN Meaning & Definition, webopedia; by Kaiti Norton Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/V/VPN.html>
18. Wide-Area Network (WAN) Definition & Meaning, webopedia; by Abby Dykes Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/W/wide_area_network_WAN.html
19. Glosario de Términos básicos by Lic. Marielena Echenagucia, Agosto 2007 Retrieved 2020, Sep 22, from https://rodrigorodriguez.files.wordpress.com/2009/02/glosario_redes.pdf
20. Glosario de términos de conectividad by Staff Alestra on 23/08/19 17:56 Retrieved 2020, Sep 22, from <http://blog.alestra.com.mx/glosario-de-terminos-de-conectividad>

Introduction to networking

1. What is a Network Adapter and why do I need it? by Actiontec; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.actiontec.com/wifihelp/wifi booster/what-is-a-network-adapter/>
2. Definition of attenuation by Margaret Rouse; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://searchnetworking.techtarget.com/definition/attenuation>
3. Broadband, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/B/broadband.html>
4. Backbone, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/B/backbone.html>
5. Bus Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/B/bus.html>
6. Definition of cable; by Collins 2020; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/cable>
7. Category 3 cable, Wikipedia; Retrieved 2020, Sep 22, from https://en.wikipedia.org/wiki/Category_3_cable
8. Category 4 cable, Wikipedia; Retrieved 2020, Sep 22, from https://en.wikipedia.org/wiki/Category_4_cable
9. Cat-5e, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/C/Cat_5e.html
10. Coaxial Cable, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/C/coaxial_cable.html
11. The 7 Layers of the OSI Model , webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/quick_ref/OSI_Layers.asp#OSI-3
12. Hub , webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/H/hub.html>
13. What is a Datagram?, by hepunx; Retrieved 2020, Sep 22, from <http://hepunx.rl.ac.uk/~adye/javatutorial/networking/datagrams/definition.html>
14. IP Address Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/I/IP_address.html



15. What Is a MAC Address?, webopedia; by Joseph Moran Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/quick_ref/what_is_a_mac_address.asp
16. Domain Name System (DNS) Definition & Meaning, webopedia; by Kaiti Norton Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/D/DNS.html>
17. Router Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/R/router.html>
18. Ethernet, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/E/Ethernet.html>
19. Firewall Meaning & Definition, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/F/firewall.html>
20. Institute of Electrical and Electronics Engineers; Wikipedia; Retrieved 2020, Sep 22, from https://en.wikipedia.org/wiki/Institute_of_Electrical_and_Electronics_Engineers#:~:text=The%20Institute%20of%20Electrical%20and,center%20in%20Piscataway%2C%20New%20Jersey.
21. Internet, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/I/Internet.html>
22. Web Browser Definition & Meaning, webopedia; by Kaiti Norton Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/B/browser.html>
23. Protocol , webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/P/protocol.html>
24. Network Definition & Meaning, webopedia; by Kaiti Norton Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/N/network.html>
25. Server Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/S/server.html>
26. Topology, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/T/topology.html>
27. UTP - unshielded twisted pair, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/U/UTP.html>

28. Wide-Area Network (WAN) Definition & Meaning, webopedia; by Abby Dykes Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/W/wide_area_network_WAN.html
29. Glosario de términos de conectividad by Staff Alestra on 23/08/19 17:56 Retrieved 2020, Sep 22, from <http://blog.alestra.com.mx/glosario-de-terminos-de-conectividad>

Flowchart

1. Algorithm Definition & Meaning, webopedia; by Abby Dykes obtained <https://www.webopedia.com/TERM/A/algorithm.html>
2. Pseudocode, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/P/pseudocode.html>
3. Source Code, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/S/source_code.html
4. List, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/L/list.html>
5. Sequence, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/S/sequence.html>
6. Stack, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/S/stack.html>
7. Queue, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/Q/queue.html>
8. Data Type, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/D/data_type.html
9. Definition of accumulator by Margaret Rouse; Retrieved 2020, Sep 22, from [https://whatis.techtarget.com/definition/accumulator#:~:text=An%20accumulator%20is%20a%20register,CPU%20\(central%20processing%20unit\).&text=The%20most%20elementary%20use%20for,adding%20a%20sequence%20of%20numbers.](https://whatis.techtarget.com/definition/accumulator#:~:text=An%20accumulator%20is%20a%20register,CPU%20(central%20processing%20unit).&text=The%20most%20elementary%20use%20for,adding%20a%20sequence%20of%20numbers.)
10. Comment, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/C/comment.html>
11. Constant, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/C/constant.html>
12. WHAT IS A FLOWCHART? Adapted from The Quality Toolbox, ASQ Quality Press, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://asq.org/quality-resources/flowchart>



13. Recursion, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/R/recursion.html>
14. What is Proactive Computing, by IGI Global, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://tinyurl.com/yxmve9gc>
15. Definition of catalog by Margaret Rouse; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://tinyurl.com/y55ah2yw>
16. Data Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/D/data.html>
17. Glosario de términos, Dossier, Beatriz M. Escobar; Universidad Salesiana de Bolivia; Retrieved 2020, Sep 22, from <http://virtual.usalesiana.edu.bo/web/conte/archivos/2463.pdf>

Programming

1. Abstraction, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/A/abstraction.html>
2. Application, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/A/application.html>
3. Compile, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/C/compile.html>
4. Robot, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/R/robot.html>
5. Robotics, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/R/robotics.html>
6. Animation Definition & Meaning, webopedia; by Abby Dykes Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/A/animation.html>
7. Automaton, Dictionary, Merriam-Webster, Accessed 21 Sep. 2020 Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.merriam-webster.com/dictionary/automaton>
8. Process Automation, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/P/process_automation.html

9. Cybernetics, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/C/cybernetics.html>
10. <http://www.qrg.northwestern.edu/projects/vss/docs/power/2-whats-a-circuit.html>
11. Remote Control, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/R/remote_control.html
12. What Is a Sensor?; Article published on: 25/07/2019 by variohm Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.variohm.com/news-media/technical-blog-archive/what-is-a-sensor->
13. Power Supply Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/P/power_supply.html
14. Microcontroller, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/M/microcontroller.html>
15. WHAT IS A MICROCHIP? January 29, 2016, By Calgary Humane Retrieved 2020, Sep 22, from <https://tinyurl.com/y547ldg6>
16. Port, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/P/port.html>
17. What is a Raspberry Pi? by raspberrypi.org Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.raspberrypi.org/help/what-%20is-a-raspberry-pi/>
18. What is a Motor? By Yaskawa Global Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.yaskawa-global.com/product/mc/about-motor>
19. Glosario de términos de Programación, Java; Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.mhe.es/universidad/informatica/8448136640/archivos/apendice_general_4.pdf

BIG DATA SECURITY

- 1- Algorithm, by The Computer Language Co Inc; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/algorithm>
- 2- Genetic Algorithms, Florin Gorunescu, Smaranda Belciug, in Encyclopedia of Biomedical Engineering, 2019; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/genetic-algorithms>

- 3- Complete Guide to Sentiment Analysis: Updated 2020, by Rob Dumbleton; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://getthematic.com/insights/sentiment-analysis/>
- 4- Predictive Analytics, by Margaret Rouse; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://searchbusinessanalytics.techtarget.com/definition/predictive-analytics>
- 5- What is Business Analysis?, by International Institute of Business Analysis; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.iiba.org/professional-development/career-centre/what-is-business-analysis/>
- 6- Definition of attenuation by Business Dictionary; Retrieved 2020, Sep 22, from <http://www.businessdictionary.com/definition/analytics.html>
- 7- Definition of Business intelligence (BI) by Margaret Rouse; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://searchbusinessanalytics.techtarget.com/definition/business-intelligence-BI>
- 8- What is Big Data? by The Research Data Alliance; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.rd-alliance.org/group/big-data-ig-data-development-ig/wiki/big-data-definition-importance-examples-tools>
- 9- Google BigTable, Last Updated: April 30, 2014; by Techopedia Inc; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.techopedia.com/definition/29167/google-bigtable>
- 10- Universal Binary JSON by UBJSON Community; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://universal-binary-json.readthedocs.io/en/latest/>
- 11- What is Business Analytics? by MastersInDataScience.org; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.mastersindatascience.org/resources/what-is-business-analytics/>
- 12- Definition of Cluster by dictionary.cambridge.org; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/cluster>
- 13- Definition of Dark Data by The Computer Language Co Inc; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/dark-data>
- 14- Data Cleansing, Last Updated: February 20, 2017, by Techopedia Inc.; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.techopedia.com/definition/1174/data-cleansing>

- 15- What is a data lake? By AWS Amazon; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://aws.amazon.com/es/big-data/datalakes-and-analytics/what-is-a-data-lake/#:~:text=A%20data%20lake%20is%20a,unstructured%20data%20at%20any%20scale.>
- 16- Definition of Data Mining by The Computer Language Co Inc; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/data-mining>
- 17- Christensson, P. (2017, August 17). Data Science Definition. Retrieved 2020, Sep 22, from https://techterms.com/definition/data_science
- 18- Data Scientist, Last Updated: July 2, 2020, by Techopedia Inc.; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.techopedia.com/definition/28177/data-scientist>
- 19- What is Deep Learning?, by DeepAI; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://deepai.org/machine-learning-glossary-and-terms/deep-learning>
- 20- Dirty Data, Last Updated: June 15, 2017, by Techopedia Inc.; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.techopedia.com/definition/1194/dirty-data>
- 21- Structured vs. Unstructured Data, Posted March 28, 2018, by Christine Taylor; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.datamation.com/big-data/structured-vs-unstructured-data.html>
- 22- What is fast data?, The Future Of Data, Make It Fast, by IBM Analytics; Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.ibm.com/analytics/fast-data?mhsrc=ibmsearch_a&mhq=fast%20data
- 23- Definition of Geomarketing Marketing by Marketing-Schools.org; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.marketing-schools.org/types-of-marketing/geomarketing.html>
- 24- What is Python? Executive Summary, by Nicole Harris; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.python.org/doc/essays/blurb/>
- 25- Structured Query Language (SQL), Last Updated: 22-04-2020, by geeksforgeeks.org; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.geeksforgeeks.org/structured-query-language/>

- 1- An Introduction To Computer Forensics by Ravi Das; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://resources.infosecinstitute.com/category/computerforensics/introduction/#gref>
- 2- Definition of Information by ZIFF DAVIS, LLC. PCMAG DIGITAL GROUP; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/information>
- 3- Definition - What does Informatics mean? by Techopedia Inc.; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.techopedia.com/definition/30332/informatics>
- 4- System Analysis and Design - Overview, by tutorialspoint.com; Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.tutorialspoint.com/system_analysis_and_design/system_analysis_and_design_overview.htm#:~:text=System%20analysis%20is%20conducted%20for,what%20the%20system%20should%20do.
- 5- Definition of Computing, by Techopedia Inc.; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.techopedia.com/definition/6597/computing>
- 6- Definition of Data by The Computer Language Co Inc; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/data>
- 7- What is Computer Related Crime? by Infosec; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.infosec.gov.hk/en/knowledge-centre/computer-related-crime#:~:text=Computer%20crime%20or%20computer%20related,the%20commission%20of%20the%20offence.>
- 8- Cyber Crime Facts by Nguyen Hoang Anh Tua, PC Care; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://sites.google.com/a/pccare.vn/it/security-pages/cyber-crime-facts>
- 9- 7 Best Computer Forensics Tools [Updated 2019] by Irfan Shakeel; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://resources.infosecinstitute.com/7-best-computer-forensics-tools/#gref>
- 10- Writing a Forensics / Expert Report by Chuck Easttom; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://allegiantinvestigation.com/writing-a-forensics-expert-report/#:~:text=An%20expert%20report%20is%20a%20very%20thorough%20document.&text=In%20the%20case%20of%20computer,conditions%20of%20the%20tests%20conducted.>

- 11- Protecting Digital Evidence Integrity and Preserving Chain of Custody, by Shah, Makhdoom Syed Muhammad Baqir; Saleem, Shahzad; and Zulqarnain, Roha (2017) ; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://commons.erau.edu/jdfsl/vol12/iss2/12/>
- 12- What is Malware? Malware Defined, Explained, and Explored by Cyber Edu; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.forcepoint.com/es/cyber-edu/malware>
- 13- Data Collection: Definition, Methods, Example and Design by QuestionPro; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.questionpro.com/blog/data-collection/>
- 14- Definition of Proxy by The Computer Language Co Inc; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/proxy>
- 15- Computer security, by The Editors of Encyclopedia Britannica; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.britannica.com/technology/computer-security>

CYBERSECURITY OPERATIONS CENTER

- 1- Definition of Digital Technology by The Computer Language Co Inc; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/digital-technology>
- 2- Cyber Security Risk Analysis by JavaTpoint; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.javatpoint.com/cyber-security-risk-analysis>
- 3- What is Cyber Security? by Kaspersky Lab; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-is-cyber-security>
- 4- Hacker Definition by Christensson, P. (2006); Retrieved 2020, Sep 22, from <https://techterms.com/definition/hacker>
- 5- Definition of Cybercrime, by The Editors of Encyclopedia Britannica; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.britannica.com/topic/cybercrime>
- 6- Definition of Spam by Lexico; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.lexico.com/definition/spam>

- 7- What is a botnet? by a NortonLifeLock employee; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://us.norton.com/internetsecurity-malware-what-is-a-botnet.html>
- 8- Definition of Scam by The Computer Language Co Inc; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/scam>
- 9- Definition of Hoax by Trend Micro Incorporated; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.trendmicro.com/vinfo/us/security/definition/hoax>
- 10- What Is Phishing? by KnowBe4 Inc; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.phishing.org/what-is-phishing>
- 11- What is Social Engineering? by Kaspersky Lab; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-is-social-engineering>
- 12- What is Malware? Malware Defined, Explained, and Explored by Cyber Edu; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.forcepoint.com/es/cyber-edu/malware>
- 13- Definition of Computer Virus by Bennett, Coleman & Co. Ltd; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://economictimes.indiatimes.com/definition/computer-virus>
- 14- What is a Trojan Virus? by Kaspersky Lab; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.kaspersky.com/resource-center/threats/trojans>
- 15- What Is Adware? By Mark Gorrie, Senior Director and Security Expert; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://us.norton.com/internetsecurity-emerging-threats-what-is-grayware-adware-and-madware.html#:~:text=Adware%2C%20or%20advertising%20supported%20software,unwanted%20advertisements%20on%20your%20computer.&text=Adware%20uses%20the%20browser%20to,adware%20infections%20are%20just%20annoying.>
- 16- What is spyware? And how to remove it by a NortonLifeLock employee; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://us.norton.com/internetsecurity-how-to-catch-spyware-before-it-snags-you.html#:~:text=Spyware%20is%20unwanted%20software%20that,computer%2C%20often%20without%20your%20knowledge.&text=Spyware%20is%20used%20for%20many%20purposes.>

- 17- What is a Ransomware? by Kaspersky Lab; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-is-ransomware>
- 18- Definition of Password Manager, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, <https://www.webopedia.com/TERM/P/password-manager.html>
- 19- NOC Definition by Christensson, P. (2006); Retrieved 2020, Sep 22, from <https://techterms.com/definition/noc>
- 20- Difference between Computer config and User config in GPO by Ryan Ries; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://serverfault.com/questions/539708/difference-between-computer-config-and-user-config-in-gpo#:~:text=This%20policy%20directs%20the%20system,computer%20that%20is%20being%20used.>
- 21- Acceptable Use Policy (AUP) by Margaret Rouse; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://whatis.techtarget.com/definition/acceptable-use-policy-AUP>
- 22- Concept: Users, Roles, and Permissions, Last updated on 2 September 2020 by Mark LaCroix, Boris Doesborg, and Jennifer Hodgdon; Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.drupal.org/docs/user_guide/en/user-concept.html
- 23- How do I log on as an administrator? by support.microsoft.com; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://support.microsoft.com/en-us/help/14028/windows-7-how-log-on-as-an-administrator#:~:text=An%20administrator%20is%20someone%20who,changes%20to%20other%20user%20accounts.>
- 24- Authentication Definition by Christensson, P. (2018, July 13); Retrieved 2020, Sep 22, from <https://techterms.com/definition/authentication>
- 25- Event Log by Techopedia Inc; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.techopedia.com/definition/25410/event-log-networking#:~:text=In%20networking%2C%20an%20event%20log,traffic%2C%20usage%20and%20other%20conditions.>
- 26- Understanding the Review Process by NETIQ; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.netiq.com/documentation/identity-governance-30/user-guide/data/b1e56lji.html>
- 27- Definition of Access Control by The Computer Language Co Inc; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/access-control>

- 28- Confidentiality, October 16, 2015 by: Content Team; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://legaldictionary.net/confidentiality/>
- 29- What Is a CIA Model? by Smart Eye Technology; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://smarteypotechnology.com/confidentiality-integrity-availability-basics-of-information-security/#:~:text=Integrity%2C%20in%20the%20world%20of,misused%20by%20an%20unauthorized%20party.&text=Measures%20to%20maintain%20the%20integrity,User%20Access%20Controls>
- 30- Computer - Data and Information , by tutorialspoint.com; Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.tutorialspoint.com/computer_fundamentals/computer_data.htm
- 31- What Is a VPN? - Virtual Private Network by Cisco; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.cisco.com/c/en/us/products/security/vpn-endpoint-security-clients/what-is-vpn.html>
- 32- What is Blockchain? By Nathan Reiff Updated Feb 1, 2020; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp>
- 33- What Is a Security Operations Center (SOC)? by McAfee, LLC; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.mcafee.com/enterprise/en-us/security-awareness/operations/what-is-soc.html#:~:text=Share%3A,and%20responding%20to%20cybersecurity%20incidents.>
- 34- What is SIEM? SIEM Defined, Explained, and Explored by CYBER EDU; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.forcepoint.com/cyber-edu/siem>
- 35- What is Ethical Hacking? - Definition, History & Examples by Beth Hendricks; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://study.com/academy/lesson/what-is-ethical-hacking-definition-history-examples.html>
- 36- Definition of Cyber Threat by NIST (National Institute of Standards and Technology); Retrieved 2020, Sep 22, from <https://csrc.nist.gov/glossary/term/threat#:~:text=NISTIR%207435%20under%20Threat,and%20For%20denial%20of%20service.>
- 37- Definition of Vulnerability, by NIST (National Institute of Standards and Technology); Retrieved 2020, Sep 22, from <https://csrc.nist.gov/glossary/term/vulnerability#:~:text=a%20flaw%20or%20weakness%20that,violate%20the%20system%20security%20policy.>

- 38- Top 15 Ethical Hacking Tools Used by Infosec Professionals); Retrieved 2020, Sep 22, from <https://securitytrails.com/blog/top-15-ethical-hacking-tools-used-by-infosec-professionals>
- 39- Definition of Virtualization by The Computer Language Co Inc; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/virtualization>

DIGITAL GOVERNANCE

- 1- Computer Law by Scott Morgan; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://legalcareerpath.com/what-is-computer-law/>
- 2- What is data governance and why does it matter? by Margaret Rouse; Retrieved 2020, Sep 22, from [https://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/data-governance#:~:text=Data%20governance%20\(DG\)%20is%20the,and%20doesn't%20get%20misused.](https://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/data-governance#:~:text=Data%20governance%20(DG)%20is%20the,and%20doesn't%20get%20misused.)
- 3- What is block storage? by IBM Cloud Education; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.ibm.com/cloud/learn/block-storage#toc-what-is-bl-FugUvNFG>
- 4- What are the GDPR consent requirements? by Ben Wolford; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://gdpr.eu/gdpr-consent-requirements/#:~:text=Consent%20of%20the%20data%20subject%20means%20any%20freely%20given%2C%20specific,relating%20to%20him%20or%20her.>
- 5- What is personal data? by ICO; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://ico.org.uk/for-organisations/guide-to-data-protection/guide-to-the-general-data-protection-regulation-gdpr/key-definitions/what-is-personal-data/>
- 6- Declarant Defined by Adams Stirling PLC; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.davis-stirling.com/HOME/Declarant-Defined>
- 7- Definition of File by The Computer Language Co Inc; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/file>

- 8- Definition of Public Data, by Margaret Rouse; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://searchcio.techtarget.com/definition/public-data#:~:text=Public%20data%20is%20information%20that,restrictions%20on%20access%20or%20usage.&text=Examples%20of%20public%20data%20in,intended%20for%20the%20general%20public.>
- 9- Data processing, by The Editors of Encyclopedia Britannica; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.britannica.com/technology/data-processing>
- 10- Definition of Data Transfer by The Computer Language Co Inc; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/data-transfer>
- 11- Cross-border Data Transfers by International Association of Privacy Professionals; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://iapp.org/resources/article/cross-border-data-transfers/>

Business opportunities and models

1. SWOT Analysis How to Develop a Strategy For Success, by the Mind Tools Content Team; Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.mindtools.com/pages/article/newTMC_05.htm
2. Vocabulario que todo emprendedor debe conocer, 08/07/2013 en Emprendedores, by EmprendeRioja, Formación; Retrieved 2020, Sep 22, from <http://emprenderioja.es/blog/2013/07/08/vocabulario-que-todo-emprendedor-debe-conocer/>
3. Concept and functions of marketing, by marketingsuccessonline.com, June 9, 2020; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.marketingsuccessonline.com/concept-and-functions-of-marketing-4-3/>
4. What is Branding?, by Shital M; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.economicdiscussion.net/marketing-2/brand/what-is-branding/32274>
5. Product Life Cycle Stages by Shital M; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.economicdiscussion.net/marketing-management/product-life-cycle/product-life-cycle-stages/32286>

Creation of company



1. Vocabulario que todo emprendedor debe conocer, 08/07/2013 en Emprendedores, by EmprendeRioja, Formación; Retrieved 2020, Sep 22, from <http://emprenderioja.es/blog/2013/07/08/vocabulario-que-todo-emprendedor-debe-conocer/>
2. Currency Exchange Rates Explained by Travelex Emirates Exchange LLC; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.travelexae.com/AE/Foreign-Currency/Rates/Online-Rates/Currency-Exchange-Rates-Explained/>

Ethical hacking

1. Términos de hackers by EsTutoriales; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://estutoriales.com/varios/terminos-de-hackers/>

Cloud Computing/Security

1. Glosario Cloud Computing by Revista Cloud Computing; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.revistacloudcomputing.com/glosario-cloud-computing/>

Cibersecurity

1. Diccionario de ciberseguridad e infraestructuras para pymes, by Tecon; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.tecon.es/diccionario-conceptos-de-ciberseguridad-e-infraestructuras-para-pymes/>

Artificial Intelligence

1. Glosario de Inteligencia Artificial: Términos que debe conocer, Ago 21, 2018 By SEREM; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.serem.com/blog/2018/08/21/glosario-inteligencia-artificial-terminos-conocer/>



Glosario de términos

Glosario para décimo

Competencias para el desarrollo humano:

| Concepto | Definición |
|-----------------------------|---|
| Autocontrol | Capacidad de control o dominio sobre uno mismo. |
| Autoaprendizaje | Capacidad para aprender por uno mismo, sin necesidad de un mediador. |
| Comunicación oral y escrita | Capacidad de producir un canal de comunicación audible o visual para transmitir un mensaje en forma precisa. |
| Comunicación asertiva | Comunicación clara y objetiva de nuestros puntos de vista, deseos o sentimientos, con honestidad y respecto sin menoscabar, u ofender a otras personas. |
| Capacidad de negociación | Capacidad para exponer puntos de vista en espera de lograr un acuerdo o resultado. |
| Compromiso ético | Capacidad o voluntad para hacer el bien a través de relaciones morales entre humanos, integra las costumbres, normas y principios que se aplican para vivir en sociedad o comunidad. |
| 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. |



| Concepto | Definición |
|-----------------------------|---|
| Innovación y creatividad | Consiste en la capacidad para encontrar diferentes alternativas de solución a los problemas, interpretar de distintas formas las situaciones y visualizar una variedad de respuestas ante un problema o circunstancia. La innovación supone tener y llevar a cabo ideas originales que tengan valor en la actualidad. |
| Juicio y toma de decisiones | Capacidad de discutir entre partes a partir de los hechos analizados para la resolución o elección de alternativas positivas. |
| Liderazgo | Capacidad de dirigir a un ser humano o grupo de individuos, aplicando la influencia para motivarles a ser o actuar acorde al logro de los objetivos o metas. |
| Solución | Capacidad de dirigir a un ser humano o grupo de individuos, aplicando la influencia para motivarles a ser o actuar acorde al logro de los objetivos o metas. |
| Orientación al cliente | Es la capacidad que tiene una persona de ser atento con otro aplicando las políticas de la empresa, para relacionarse de manera efectiva con el fin de resolver la necesidad planteada. Puede ser la solicitud de un servicio o producto. |
| Proactividad | Capacidad para anticiparse a problemas o necesidades futuras, por iniciativa propia, de esta manera se espera que que actúe antes de reaccionar, propiciando que las cosas sucedan en vez de simplemente ajustarse a la situación. |



| Concepto | Definición |
|---------------------|--|
| Pensamiento crítico | Consiste en la capacidad de interpretar, analizar, evaluar, hacer inferencias, explicar y clarificar significados. Está basado en el razonamiento lógico, la capacidad de trabajar con conceptos, la conciencia de las perspectivas y puntos de vista propios y ajenos, y el pensamiento sistémico. Requiere un desarrollo progresivo del conocimiento sobre el propio pensamiento y de las estrategias efectivas para pensar. |
| Trabajo en equipo | Capacidad de dos o más personas para cooperar en forma organizada, cada uno realizando su parte, pero todos tienen su objetivo o meta en común. |

Herramientas para la producción de documentos:

| 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). |



| Concepto | Definición |
|---|--|
| Tecnologías de Información (TI) | La tecnología de la información es la aplicación de computadoras y equipos de telecomunicación para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos; con frecuencia utilizado en el contexto de los negocios u otras empresas. El término es utilizado como sinónimo para las computadoras, y las redes de computadoras, pero también abarca otras tecnologías de distribución de información, tales como la televisión y los teléfonos. Múltiples industrias están asociadas con las tecnologías de la información, incluyendo hardware y software de computadoras, electrónica, internet, equipos de telecomunicación, e-commerce y servicios computacionales. Frecuentemente los términos TI y TIC suelen ser confundidos en su uso, mientras que TI refiere a tecnologías de la información, TIC implica además, aquellas destinadas a la comunicación. De esta forma, el término TI es un término más amplio y abarca a las TIC. "Las TI abarcan el dominio completo de la información, que incluye al hardware, al software, a los periféricos y a las redes. Un elemento cae dentro de la categoría de las TI cuando se usa con el propósito de almacenar, proteger, recuperar y procesar datos electrónicamente". |
| Sistema operativo de código abierto | Se refiere a aquel sistema operativo en el que el código fuente se encuentra disponible para la consulta por parte de cualquier usuario. |
| Sistema operativo de código propietario | Se refiere aquel sistema operativo no existe una forma libre de acceso a su código fuente, el cual solo se encuentra a disposición de su desarrollador y no se permite su libre modificación, adaptación o incluso lectura por parte de terceros. |
| Procesador de texto | Se refiere a un software informático que generalmente se utiliza para crear y editar documentos; esta aplicación informática se basa en la creación de textos que abarca desde cartas, informes, artículos de todo tipo, revistas, libros entre muchos otros, textos que después pueden ser almacenados e impresos. Los procesadores de texto ofrecen diferentes funcionalidades tales como tipográficas, organizativas, idiomáticas, que varían según el programa o software. Se podría decir que estos procesadores de textos son la suplantación de las antiguas máquinas de escribir, pero con la gran diferencia que no se limitan a solo escribir sino que poseen además una serie de características que ayudan a un usuario determinado a realizar con mayor eficacia sus tareas. |



| Concepto | Definición |
|------------------------------|---|
| Hoja de cálculo | Es una herramienta informática destinada a calcular ecuaciones de manera automática, con la ventaja de corregir algún error que se presente. Hace cálculos financieros y puede crear gráficos de los resultados, organizando las operaciones a través de celdas y columnas. |
| Editor de presentaciones | Son aplicaciones de software que permiten la elaboración de documentos multimediales conformados por un conjunto de pantallas, también denominadas diapositivas, vinculadas o enlazadas en forma secuencial o hipertextual donde conviven textos, imágenes, sonido y animaciones. Estas herramientas fueron desarrolladas inicialmente para la producción de presentaciones comerciales, empresariales o institucionales, las que suelen realizarse ante audiencias numerosas y con el soporte de pantallas de proyección. También se las usa con mucha frecuencia para la producción de material audiovisual de apoyo en disertaciones y conferencias. |
| Web | Forma abreviada de World Wide Web, también conocida como www. Es el gran hipertexto, el espacio en el que se recoge toda la información que trasciende los ámbitos de comunicación locales. Los documentos básicos en la web son los HTML. Los usuarios recorren la web con la ayuda de un navegador. |
| Alineaciones | Es la ubicación que tendrá el texto o párrafo en la página del documento cuando se está trabajando. |
| | Las animaciones son probablemente uno de los elementos que más distinguen una presentación cada página se denomina diapositiva. |
| Celda | Es la intersección de una fila y una columna y en ella se introducen los gráficos, ya se trate de texto, números, fecha u otros datos. |
| Diapositiva | Son cada uno de los elementos que constituyen la presentación y cada una de ellas podría identificarse con una lámina o página donde se pueden insertar datos. Se pueden crear y modificar de manera individual. |
| Diseño de diapositiva | Contienen el formato, el posicionamiento y los marcadores de posición de todo el contenido que aparece en una diapositiva. |
| Encabezados y pies de página | Los documentos de papel tienen con frecuencia, información arriba o abajo que aparece en todas las páginas o en páginas alternadas, numeración de la página, títulos de capítulo, nombre del autor o título del libro. |

| Concepto | Definición |
|----------------------------|---|
| Espaciado | Es la distancia de un párrafo hacia otro en un procesador de palabras esto lo hace en puntos. |
| Espaciado entre caracteres | Es la distancia de un carácter hacia otro. |
| Formatos | Un formato es cualquier característica asignada a un carácter o un bloque de caracteres u otros elementos. |
| Fórmulas | Permiten realizar diferentes tipos de operación en la hoja de cálculo. |
| Funciones | Las funciones son fórmulas predefinidas que ejecutan cálculos utilizando valores específicos, denominados argumentos, en un orden determinado o estructura. |
| Íconos | Representan programas, carpetas o archivos a los que puedes acceder haciendo doble clic sobre ellos. |
| Interlineado | Es la distancia entre una línea y otra en un párrafo. |
| Letra capital | Es el primer carácter que resalta al inicio del párrafo del documento, lo cual permite que ese carácter sea individual pero pertenece al párrafo. |
| Márgenes | Los márgenes de página son el espacio en blanco que queda alrededor de los bordes de una página. |
| Numeración | Son elementos muy útiles en un documento, ya que permiten agrupar elementos en formato de lista. |
| Rango | Los rangos son una referencia a un conjunto de celdas de una planilla de cálculos. Se definen mediante letras y números. |
| Transiciones | Las transiciones son animaciones que marcan el paso de una diapositiva a otra durante una presentación. |

Herramientas para la gestión y análisis de la información:

| Concepto | Definición |
|----------|--|
| Web | Forma abreviada de World Wide Web, también conocida como www. Es el gran hipertexto, el espacio en el que se recoge toda la información que trasciende los ámbitos de comunicación locales. Los documentos básicos en la web son los HTML. Los usuarios recorren la web con la ayuda de un navegador |



| Concepto | Definición |
|--------------------------|---|
| Correo electrónico | Servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes (también denominados mensajes electrónicos o cartas digitales) mediante redes de comunicación electrónica. En inglés: electronic mail, comúnmente abreviado e-mail o email) |
| Redes sociales | Desde el punto de vista conceptual, es un grupo de personas que están interconectadas. Se caracterizan por la conformación de cadenas de participantes, que genera lo que se ha denominado el efecto “bola de nieve” entre un círculo de amigos, conocidos o personas que comparten intereses comunes. Generan nuevos códigos de comunicación, interacción, colaboración y cooperación entre sus participantes. |
| Videoconferencia. | Sistema interactivo que permite a varios usuarios mantener una conversación virtual por medio de la transmisión en tiempo real de video, sonido y texto a través de Internet. |
| Realidad aumentada. | Es una tecnología que permite superponer elementos virtuales sobre nuestra visión de la realidad. |
| Inteligencia artificial. | Es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano. |
| Simuladores. | Es un aparato, por lo general informático, que permite la reproducción de un sistema. Los simuladores reproducen sensaciones y experiencias que en la realidad pueden llegar a suceder. Un simulador pretende reproducir tanto las sensaciones físicas (velocidad, aceleración, percepción del entorno) como el comportamiento de los equipos de la máquina que se pretende simular. |
| Industria 4.0. | La Cuarta Revolución Industrial, también conocida como industria 4.0, implica la promesa de una nueva revolución que combina técnicas avanzadas de producción y operaciones con tecnologías inteligentes que se integrarán en las organizaciones, las personas y los activos. Esta revolución está marcada por la aparición de nuevas tecnologías como la robótica, la analítica, la inteligencia artificial, las tecnologías cognitivas, la nanotecnología y el Internet of Things (IoT), entre otros. |

Internet de todo y seguridad de los datos

| Concepto | Definición |
|-----------------------------|---|
| Internet de las Cosas (IoT) | Según el Grupo de Soluciones Empresariales para Internet (IBSG) de Cisco, el IoT es simplemente el momento en el que hay más "cosas u objetos" que personas conectados a internet. En la actualidad, el IoT se compone de un conjunto disperso de redes dispares diseñadas a medida. En 2003, había aproximadamente 6300 millones de personas en el planeta y 500 millones de dispositivos conectados a Internet. Al dividir el número de dispositivos conectados por la población mundial, vemos que había menos de un dispositivo (0,08 dispositivos) por persona. Basándonos en la definición del IBSG de Cisco, el IoT todavía no existía en 2003, ya que la cantidad de cosas conectadas era relativamente pequeña, debido a que los dispositivos ubicuos, como los celulares, estaban todavía empezando a introducirse en el mercado. Por ejemplo, Steve Jobs, el director ejecutivo de Apple, no presentó el iPhone hasta el 9 de enero de 2007, en la Conferencia Macworld. El crecimiento explosivo de los celulares y tabletas elevó el número de dispositivos conectados a Internet a 12 500 millones en 2010, mientras que la población mundial llegó a los 6800 millones, lo que significa que el número de dispositivos conectados por persona era de más de uno (1,84, para ser exactos) por primera vez en la historia. |
| Ciberseguridad | También conocida como seguridad informática, es el conjunto de políticas, procesos y herramientas de hardware y software, que se encargan de proteger la privacidad, la disponibilidad y la integridad de la información y los sistemas en una red. |
| Amenazas cibernéticas | Son estrategias digitales que usan los criminales cibernéticos para entrar en su red. Así pueden secuestrarla o acceder a información confidencial para obtener beneficios económicos que podrían traerle consecuencias graves a su organización. |
| 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. |



| Concepto | Definición |
|-------------------|--|
| Phishing | También conocido como suplantación de identidad, es una estafa electrónica donde el criminal cibernético intenta adquirir información confidencial de forma fraudulenta. Es muy usado para robar contraseñas y números de tarjetas de crédito, entre otros datos sensibles. |
| Antivirus | Los antivirus son programas cuyo objetivo es detectar o eliminar virus informáticos. Éstos han ido evolucionando y actualmente son capaces de bloquear el virus, desinfectar archivos y prevenir una infección de los mismos. Además, pueden reconocer varios tipos de malware como spyware, gusanos y troyanos. |
| Ingeniería social | Es la práctica de obtener información confidencial a través de la manipulación de usuarios legítimos. Es una técnica que pueden usar ciertas personas para obtener información, acceso o privilegios en sistemas de información que les permitan realizar algún acto que perjudique o exponga la persona u organismo comprometido a riesgo o abusos. |
| 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. |
| Dispositivos | El Internet de las Cosas surge para conectar a la red distintos tipos de dispositivos como sensores, automóviles, maquinaria industrial, electrodomésticos y cámaras de vídeo y ponerlos en funcionamiento en un sistema interrelacionado. |
| Big Data | La suma de todo el distinto software del Internet de las Cosas produce una cantidad inimaginable de datos, que pueden utilizarse para construir sistemas predictivos y para supervisar muchos ámbitos de nuestra vida. |
| Información | La información recogida por el Big Data surge de los miles de millones de objetos conectados a Internet de las Cosas y crea una amplísima base de conocimientos a 360°, que se puede utilizar para simplificar y automatizar nuestra vida diaria, además de para implementar nuevos sistemas cada vez más avanzados tecnológicamente. |

| Concepto | Definición |
|-----------------------|---|
| Dirección IP | Para poder conectar al sistema del Internet de las Cosas un objeto, o incluso una persona (por ejemplo, a través de un marcapasos o un dispositivo que supervise por control remoto los parámetros vitales) se necesita una dirección IP que pueda autenticar esa unidad concreta identificándola en la red y permitiéndole intercambiar datos de forma autónoma. |
| Realidad aumentada | Basta con un smartphone, o una tablet, para poder añadir en tiempo real información a la realidad que vemos. Gracias a la cámara de fotos que poseen todos los dispositivos móviles, podemos añadir textos, gráficos, análisis y contenidos animados a lo que observamos. |
| Domótica | Una casa inteligente en la que los distintos electrodomésticos puedan incluso dialogar entre sí ya es una realidad: la lavadora y el lavavajillas pueden comunicarse gracias a las tecnologías del Internet de las Cosas para decidir cuál debe ponerse en marcha antes, de manera que se eviten sobrecargas. Al mismo tiempo, el sistema de calefacción puede conectarse a un centro de información meteorológica para decidir cuándo activarse de forma totalmente autónoma. Las soluciones en este campo son muchísimas. |
| Ciudades inteligentes | Al igual que para las casas inteligentes, no faltan propuestas en el campo de las ciudades inteligentes, que evolucionan constantemente. Según un informe de Gartner, los Gobiernos y organizaciones públicas destinarán cada año 500.000 millones de dólares en inversiones desde 2019 para mejorar el sistema de transportes, para reducir el consumo energético y para garantizar servicios avanzados a todos los ciudadanos. |
| Protección de datos | Sobre todo para los dispositivos como los smartwatches, el smartglass y las pulseras de actividad deportiva, existe la posibilidad de que los datos contenidos en el dispositivo y aquellos guardados en su correspondiente app sean robados al conectarse a Internet. Se necesitan protocolos de seguridad constantemente actualizados para evitar la difusión de datos sensibles. |
| Seguridad | Al igual que en el caso de la protección de datos, si se puede controlar a distancia un instrumento, también puede ser atacado por hackers y delincuentes informáticos. Las empresas productoras de software invierten continuamente para mejorar la calidad de los sistemas de seguridad porque, en una casa inteligente en la que todo está conectado a Internet, un virus puede propagarse del ordenador a todos los electrodomésticos interconectados. |



| Concepto | Definición |
|----------------|---|
| Medio ambiente | Utilizar las tecnologías del Internet de las Cosas también permitiría disminuir el impacto humano sobre el medio ambiente. Se ha calculado que la iluminación pública con sistemas inteligentes podría reducir en un 40% los consumos de energía eléctrica y que los sistemas de refrigeración con supervisión en tiempo real podrían permitir un ahorro de enormes cantidades de agua. |

Esquemas lógicos para el diseño seguro del software

| Concepto | Definición |
|-------------------------|--|
| Métodos de conocimiento | El termino métodos del conocimientos hace referencia a las distintas formas que tenemos los seres humanos de aprender. Ejemplo método deductivo e inductivo. |
| Método inductivo | Este método lo utilizamos cuando sacamos nuestras propias conclusiones partiendo de premisas similares. Se trata del método científico más usual, en el que pueden distinguirse cuatro pasos esenciales: 1. Observación de los hechos para su registro. 2. Clasificación y el estudio de estos hechos. 3. Derivación inductiva que parte de los hechos. 4. Conclusión. |
| Lógica | Método o razonamiento en el que las ideas o la sucesión de los hechos se manifiestan o se desarrollan de forma coherente y sin que haya contradicciones entre ellas. |
| Algoritmo | Un algoritmo es un procedimiento esquemático que comprende un conjunto de pasos secuenciales ordenados, para realizar una actividad específica. El algoritmo tiene las siguientes características: Preciso, definido, finito y ordenado. |
| Variable | Una variable está formada por un espacio en el sistema de almacenaje que tiene un nombre simbólico el cual está asociado a dicho espacio y no es fijo cambia de valor. |



| Concepto | Definición |
|---------------------------|---|
| Cadenas de texto | Es una secuencia ordenada de longitud arbitraria (aunque finita) de elementos que pertenecen a un cierto lenguaje formal o alfabeto análogas a una fórmula o a una oración. En general, una cadena de caracteres es una sucesión de caracteres (letras, números u otros signos o símbolos). |
| Enteros | Tipo de dato que almacena números no fraccionados. |
| Lógico o booleano | Tipo de dato que almacena valores falsos o verdaderos, acorde a la lógica binaria. |
| Listas, arreglos o array | Son conjuntos de datos ordenados de forma lógica. |
| Objetos | Entidad providata de atributos (datos) y de comportamiento o funcionalidad (métodos), se caracteriza por palabras simples que posee características y acciones. |
| Operadores | Los operadores son símbolos que indican la realización de alguna operación. |
| Operadores aritméticos | Los operadores son símbolos que indican la realización de alguna operación. Ejemplo: asignación, suma, resta, multiplicación, división, aumento, disminución, módulo y concatenación. |
| Operadores de comparación | Este grupo de operadores se utilizan para comparar los valores que están a la izquierda con los valores que estén a la derecha. Estas operaciones sólo devuelven valores de verdad, es decir verdadero o falso. |
| Operadores lógicos | Este grupo de operadores trabajan como conjunciones entre los valores de verdad. Dependiendo del lenguaje los operadores lógicos pueden ser representados de formas distintas (con símbolos diferentes). |
| Condicionales | Evalúa una condición simple, si es verdadera ejecuta el código, si es falso ejecuta otra acción de código, para continuar con el programa. |



| Concepto | Definición |
|-----------------------|--|
| Switch case | Es una estructura de control empleada en programación, comprueba distintos valores para una variable, estos posibles valores que puede tener la variable son llamados casos. En la estructura podemos hacer que el programa haga algo diferente para cada uno de los casos y también podemos colocar un caso como predeterminado. |
| Bucle de repeticiones | Un bucle o ciclo, en programación, es una sentencia que se realiza repetidas veces a un trozo aislado de código, hasta que la condición asignada a dicho bucle deje de cumplirse. Según el lenguaje de programación que estemos utilizando, los ciclos pueden ser de distintos tipos. |
| Funciones | En programación, una función es un grupo de instrucciones con un objetivo en particular y que se ejecuta al ser llamada desde otra función o procedimiento. Una función puede llamarse múltiples veces e incluso llamarse a sí misma en algunos lenguajes de programación (función recurrente). |
| Clase | Una clase es una plantilla para la creación de objetos de datos según un modelo predefinido. Las clases se utilizan para representar entidades o conceptos, como los sustantivos en el lenguaje. Cada clase es un modelo que define un conjunto de variables (el estado) y métodos apropiados para operar con dichos datos (el comportamiento). Cada objeto creado a partir de la clase se denomina instancia de la clase. |
| Objeto | Un objeto es una unidad dentro de un programa de computadora que consta de un estado y de un comportamiento, que a su vez constan respectivamente de datos almacenados y de tareas realizables durante el tiempo de ejecución. Un objeto puede ser creado instanciando una clase. |
| SGSI | Sistema de gestión de la seguridad informática. |

| Concepto | Definición |
|-----------------------------|---|
| Pseudocódigo | En ciencias de la computación, y análisis numérico, el pseudocódigo es una descripción de alto nivel compacta e informal del principio operativo de un programa informático u otro algoritmo. También se define como lenguaje de especificaciones de algoritmos. Es una mezcla de lenguaje natural, símbolos y términos utilizados en programación. |
| Fundamentos de programación | Es una unidad de estudio básica que permite crear programas que exhiban un comportamiento deseado. El proceso de escribir código requiere frecuentemente conocimientos en varias áreas distintas, además del dominio del lenguaje a utilizar, algoritmos especializados y lógica formal. |
| Código fuente | Es un conjunto de líneas de texto con los pasos que debe seguir la computadora para ejecutar un programa. |
| Listas | Son estructuras de datos con conjuntos ordenados de elementos entre los cuales puede ser números, cadenas u otros. |
| Secuencias de repetición | Bucle que hace posible la repetida de instrucciones. |
| Secuencias de decisión | Tipo de estructura que se utiliza para toma de decisiones. Simbología: |
| Pilas | Es una lista ordenada que permite almacenar y recuperar datos siendo de acceso a sus elementos mediante tipo LIFO (último en entrar y primero en salir). |
| Colas | También conocida como fila, es una estructura de datos, que se caracteriza por ser una secuencia de elementos en la que la operación de inserción se realiza por un extremo y la operación por el otro extremo. Se conoce como estructura FIFO (primer elemento en entrar y primero en salir). |
| Clases | Define un conjunto de variables y métodos apropiados para operar con dichos datos. Es fundamental en la programación a objetos. |
| Acumulador | Es una variable que acumula sobre sí misma un conjunto de valores, para de esta manera tener acumulación de todos ellos en una sola variable. |

| Concepto | Definición |
|-------------------|--|
| Comentarios | En cualquier lenguaje de programación sirven para que el código fuente sea más entendible. Ayudan con la documentación del programa para dar claridad al mismo. |
| Constante | Dato que pertenece sin cambio durante el desarrollo del programa. Estos no pueden ser alterados por el usuario. |
| Diagrama de flujo | Representación gráfica de un programa. Dicha representación gráfica se estructura según símbolos estándar. |
| Recursividad | Es una función en sim misma. Para finalizar la recursividad debe existir una condición previamente definida. |
| Python | Es un lenguaje de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en la legibilidad de su código. Se trata de un lenguaje de programación multiparadigma, ya que soporta orientación a objetos, programación imperativa y, en menor medida, programación funcional. |
| Proactividad | Se refiere al comportamiento anticipatorio, orientado al cambio y autoiniciativa en diversas situaciones. |
| Bases de datos | Es un conjunto de datos estructurados y almacenados de forma sistemática con el objetivo de facilitar su posterior utilización. |
| Registro | Es la forma en cómo se organiza la información en una base de datos, uno a uno, por eso se conoce como fila o tupla. |
| Campo | Se utiliza en la base de datos para almacenar información particular, ejemplo: nombre, dirección, teléfono entre otros. |
| Dato | Es la representación de una variable, puede ser cuantitativa o cualitativa, indican un valor al que se le asignan cosas. Por eso se dice que los datos son simplemente información. |

Programación interpretada multiparadigma

| Concepto | Definición |
|----------------------------------|---|
| Python | Python es un lenguaje de programación creado por Guido van Rossum a principios de los años 90 cuyo nombre está inspirado en el grupo de cómicos ingleses “Monty Python”. Es un lenguaje similar a Perl, pero con una sintaxis muy limpia y que favorece un código legible. Se trata de un lenguaje interpretado o de script, con tipado dinámico, fuertemente tipado, multiplataforma y orientado a objetos. Python es un lenguaje multiparadigma en él se podía trabajar con programación estructurada, o con programación orientada a objetos o programación funcional. |
| Lenguaje interpretado o script | Un lenguaje interpretado o de script es aquel que se ejecuta utilizando un programa intermedio llamado intérprete, en lugar de compilar el código a lenguaje máquina que pueda comprender y ejecutar directamente una computadora (lenguajes compilados). La ventaja de los lenguajes compilados es que su ejecución es más rápida. Sin embargo los lenguajes interpretados son más flexibles y más portables. |
| Tipado dinámico | La característica de tipado dinámico se refiere a que no es necesario declarar el tipo de dato que va a contener una determinada variable, sino que su tipo se determinará en tiempo de ejecución según el tipo del valor al que se asigne, y el tipo de esta variable puede cambiar si se le asigna un valor de otro tipo. |
| Programación orientada a objetos | La orientación a objetos es un paradigma de programación en el que los conceptos del mundo real relevantes para nuestro problema se trasladan a clases y objetos en nuestro programa. La ejecución del programa consiste en una serie de interacciones entre los objetos. Python también permite la programación imperativa, programación funcional y programación orientada a aspectos. |
| Listas | La lista es un tipo de colección ordenada. Sería equivalente a lo que en otros lenguajes se conoce por arrays, o vectores. |
| Sentencias condicionales | Los condicionales nos permiten comprobar condiciones y hacer que nuestro programa se comporte de una forma u otra, que ejecute un fragmento de código u otro, dependiendo de esta condición. |



| Concepto | Definición |
|---------------|---|
| Bucles | Mientras que los condicionales nos permiten ejecutar distintos fragmentos de código dependiendo de ciertas condiciones, los bucles nos permiten ejecutar un mismo fragmento de código un cierto número de veces, mientras se cumpla una determinada condición. |
| Funciones | Una función es un fragmento de código con un nombre asociado que realiza una serie de tareas y devuelve un valor. A los fragmentos de código que tienen un nombre asociado y no devuelven valores se les suele llamar procedimientos. |
| Objeto | Un objeto es una entidad que agrupa un estado y una funcionalidad relacionadas. El estado del objeto se define a través de variables llamadas atributos, mientras que la funcionalidad se modela a través de funciones a las que se les conoce con el nombre de métodos del objeto. |
| Polimorfismo | La palabra polimorfismo, del griego poly morphos (varias formas), se refiere a la habilidad de objetos de distintas clases de responder al mismo mensaje. |
| Encapsulación | La encapsulación se refiere a impedir el acceso a determinados métodos y atributos de los objetos estableciendo así qué puede utilizarse desde fuera de la clase. |
| Excepciones | Las excepciones son errores detectados por el lenguaje de programación durante la ejecución del programa. |
| Módulos | Los módulos son entidades que permiten una organización y división lógica de nuestro código. |
| Abstracción | Técnica de software que oculta detalles de implementación. |
| Análisis | Proceso de identificación, modelado y descripción de lo que hace un sistema. |
| Aplicación | Programa escrito en un lenguaje de programación que ejecuta una acción. |
| Clase | Colección encapsulada de datos. Esta consta de métodos y datos. |
| Compilación | Programa de software que traduce el lenguaje máquina de programas escritos en alto nivel. |

| Concepto | Definición |
|----------------|--|
| Robot | Manipulador mecánico, reprogramable y de uso general. Se define como un sistema híbrido de cómputo que realiza actividades físicas y de computación. Los robots utilizan sensores analógicos para reconocer las condiciones del mundo real transformadas por un convertidor analógico digital en claves binarias comprensibles para el computador del robot. Las salidas del computador controlan las acciones físicas impulsando sus motores. El nombre de robot procede del término checo robota (trabajador, siervo) con el que el escritor Karel Capek designó, primero en su novela y tres años más tarde en su obra teatral RUR (Los robots universales de Rossum, 1920) a los androides, producidos en grandes cantidades y vendidos como mano de obra de bajo costo, que el sabio Rossum crea para liberar a la humanidad del trabajo. En la actualidad, el término se aplica a todos los ingenios mecánicos, accionados y controlados electrónicamente, capaces de llevar a cabo secuencias simples que permiten realizar operaciones tales como carga y descarga, accionamiento de máquinas herramienta, operaciones de ensamblaje y soldadura, etc. Hoy en día el desarrollo en este campo se dirige hacia la consecución de máquinas que sepan interactuar con el medio en el cual desarrollan su actividad (reconocimientos de formas, toma de decisiones, etc.). |
| Robótica | La robótica es la rama de la ingeniería mecánica, de la ingeniería eléctrica, de la ingeniería electrónica, de la ingeniería biomédica, y de las ciencias de la computación, que se ocupa del diseño, construcción, operación, estructura, manufactura, y aplicación de los robots. |
| Animación | Creación mediante computador de imágenes con movimiento para la visualización de pantalla. |
| Androide | Tipo de robot que se parece y actúa como seres humanos. Actualmente los androides reales solo existen en la imaginación y en las películas de ciencia ficción. Pero la ciencia ha avanzado mucho y se presentan rasgos de intento de imitar comportamientos humanos. |
| Autómata | Aparato que contiene los mecanismos para ejecutar ciertos movimientos o tareas similares a las de una persona. |
| Automatización | Se le denomina así a cualquier tarea realizada por máquinas en lugar de personas. Es la sustitución de procedimientos manuales por sistemas de cómputo. |



| Concepto | Definición |
|------------------------|--|
| Cibernética | Término utilizado en robótica para referirse a las acciones llevadas a cabo por un manipulador que se supone la unión física entre mandos accionados por el operador y el elemento que efectúa la acción. |
| Circuito | Conjunto de conductores que son recorridos por una corriente eléctrica, y en el cual se encuentran intercalados, aparatos productores o consumidores de esta corriente. |
| Control remoto | Aquél en que cada grado de libertad está actuado por un dispositivo independiente, con lo que puede no estar unido cinemáticamente al actuador del operador. |
| Entrada de sensor | Terminal de la interfaz en la que se pueden conectar diferentes tipos de sensores. |
| Fuente de alimentación | Unidad que suministra energía eléctrica a otro componente de una máquina. |
| Leyes de la robótica | Conjunto de reglas destinadas a ser cumplidas por los robots de la literatura. Sin embargo estas normas podrían llegar ser aplicadas en el diseño de los robots futuros. Estas leyes son: 1ª ley. Un robot no puede hacer daño a un ser humano o, por inacción, permitir que un ser humano sufra daño. 2ª ley. Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, excepto si estas órdenes entrasen en conflicto con la Primera Ley. 3ª ley. Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la Primera o la Segunda Ley. |
| Microcontrolador | Un microcontrolador es un circuito integrado programable que contiene todos los componentes de un computador, se emplea para realizar una tarea determinada para la cual ha sido programado. Dispone de procesador, memoria para el programa y los datos, líneas de entrada y salida de datos y suele estar asociado a múltiples recursos auxiliares. Puede controlar cualquier cosa y suele estar incluido en el mismo dispositivo que controla. |
| Microchips | (A veces llamado “chip”) Es un conjunto de circuitos empaquetados para computador (conocido como “circuito integrado”) fabricado de silicón a muy pequeña escala. Están hechos para programas lógicos (chip microprocesador o lógico) y para memoria de computador (memoria o chips RAM). Los microchips están hechos de tal manera que incluyen memoria y lógica para propósitos especiales. |
| Puerto | Dispositivo presente en los computadores y que permite conectar otros dispositivos, como ser una interfaz, impresora, un mouse etc. |

| Concepto | Definición |
|--------------|---|
| Raspberry Pi | Es un ordenador de placa reducida o (placa única) (SBC) de bajo coste desarrollado en Reino Unido por la Fundación Raspberry Pi, con el objetivo de estimular la enseñanza de ciencias de la computación en los centros educativos. |
| Motor | Máquina destinada a producir movimiento a expensas de otra fuente de energía. |

Aplicaciones de la robótica

| Concepto | Definición |
|-----------------|--|
| Actuadores | Transductor, que transforma señales eléctricas en movimientos mecánicos. |
| Algoritmo | Conjunto definido de reglas o procesos para la solución de un problema en un número finito de pasos. |
| Analógico | Representación de una variable o información mediante valores que varíen de forma continua. Se opone a numérico o digital. |
| Animación | Creación, mediante la computadora, de imágenes en movimiento para su visualización en la pantalla. |
| Armadura | Conjunto de elementos del manipulador, donde se articula el brazo para realizar su labor. |
| Autómata | Aparato que encierra en sí mismo los mecanismo necesarios para ejecutar ciertos movimientos o tareas similares a las que realiza el hombre, manifestándose como un ser animado capaz de imitar gestos. |
| Automática | Ciencia que trata de sustituir en un proceso el operador humano por un determinado dispositivo, generalmente electromecánico. |
| Automatización | Se le denomina así a cualquier tarea realizada por máquinas en lugar de personas. Es la sustitución de procedimientos manuales por sistemas de cómputo. |
| Balanceo | Uno de los tres movimientos permitidos a la muñeca del robot. Llamado así por similitud con el correspondiente movimiento de un barco o avión. Movimiento de giro alrededor de un eje longitudinal (horizontal) de un barco. |
| Brazo del robot | Una de las partes del manipulador. Soportado en la base de éste, sostiene y maneja la muñeca (donde va instalado el útil de toma de objetos). |



| Concepto | Definición |
|--------------------------------|--|
| Cabeceo | Uno de los tres movimientos permitidos a la muñeca del robot. Llamado así por similitud con el correspondiente movimiento de un barco o avión. Movimiento de giro alrededor de un eje transversal al buque. |
| Cadena cinemática | Conjunto de elementos mecánicos que soportan la herramienta o útil del robot (base, armadura, muñeca, etcétera). |
| Chip | Pieza pequeña de silicio sobre la cual se fabrica un circuito electrónico integrado. Un solo chip puede reemplazar miles de transistores, resistencias y diodos, e incluso, un chip puede contener la Unidad Central de proceso (CPU) completa de una microcomputador. |
| Cibernética | Estudio comparativo de los procesos orgánicos y los procesos realizados por máquinas, con el fin de comprender sus semejanzas y diferencias, y lograr que las máquinas imiten el comportamiento humano. |
| Cinemático | En robótica se utiliza este término para referirse a los accionamientos de un manipulador que suponen una unión física directa entre los mandos del operador y el elemento terminal. |
| Circuito | Es un ciclo, un camino sin interrupciones que permite por ejemplo, que la corriente salga por un lado de la pila y regrese por el otro. También es necesario un circuito para obtener electricidad del tomacorriente. |
| Circuito Impreso | Lámina de plástico con conectores metálicos integrados y dispuestos en hileras, sobre la cual se colocan los diferentes componentes electrónicos, principalmente los chips. |
| Controlador | Es la parte del software que controla un periférico particular. |
| Control analógico | La información de control es dada en forma de valores (variables de un modo continuo) de ciertas cantidades físicas (analógicas). |
| Control numérico | Los datos están representados en forma de códigos numéricos almacenados en un medio adecuado. Se llaman también sistemas de punto a punto, o de camino continuo. |
| Control remoto, manipulador de | Manipulador de: Aquél en que cada grado de libertad está actuado por un dispositivo independiente, con lo que puede no estar unido cinemáticamente al actuador del operador. |

| Concepto | Definición |
|-------------------------|---|
| Coordenadas | Sistema de ejes para el posicionamiento de un punto en el plano o en el espacio. Pueden ser: a) Angulares. Si la referencia de un punto se hace mediante la definición de ángulos a partir de los ejes (origen de los ángulos). b) Polares. Se establece un punto mediante la indicación de un ángulo y un valor escalar (numérico). c) Rectangulares. Cuando los puntos están definidos por varios números (dos o tres). |
| Digital | Representación de la información basada en un código numérico discreto. |
| Dispositivo | Mecanismo de un aparato o equipo que, una vez accionado, desarrolla de forma automática la función que tiene asignada. |
| Eje | Cada una de las líneas según las cuales se puede mover el robot o una parte de él (algún elemento de su estructura). Pueden ser ejes o líneas de desplazamiento longitudinal sobre sí mismo (articulación prismática) o ejes de giro (rotación). Cada eje define un “grado de libertad” del robot. |
| Elemento | Cada uno de los componentes de la estructura de un manipulador. Pueden ser elemento maestro, esclavo, de unión, terminal, etc. |
| Garra | Una de las configuraciones típicas del elemento terminal de un manipulador. Es un elemento de precisión y potencia medias. |
| Herramienta | Es un instrumento para prolongar o ampliar alguna capacidad humana. |
| Hidráulico | Es un manipulador cuya energía de movimiento viene proporcionada por un fluido que presiona émbolos. Se consigue una gran potencia en la operación del robot, aunque se pierda precisión. |
| Informática | Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras. |
| Inteligencia Artificial | Hace referencia a la simulación de funciones y actividades cognitivas propias de la inteligencia humana por medio de la computadora, es decir, a la creación de máquinas capaces de aprender y autoperfeccionarse. |
| Interface | Circuito o conector que hace posible el “entendimiento” entre dos elementos de hardware, es decir, permite su comunicación. |



| Concepto | Definición |
|---|--|
| Instrumento | Es un elemento que permite hacer algún tipo de medición, comprobar el buen funcionamiento de un artefacto, o a veces cuando está incorporado al propio artefacto sirve para hacer un uso correcto del mismo. |
| Interruptor: su función es cortar o no, el paso de la corriente eléctrica | Su función es cortar o no, el paso de la corriente eléctrica: por medio de distintos tipos de mecanismos, juntan y separan cables. La llave de la luz y el pulsador de un timbre son ejemplos de interruptores. |
| Leyes de la Robótica | El escritor Isaac Asimov propuso las “Leyes de la Robótica”, que en un principio fueron sólo tres pero luego añadió una cuarta, llamada Ley Cero. Estas son: Ley Cero: Un robot no puede dañar a la humanidad, o a través de su inacción, permitir que se dañe a la humanidad. Primera Ley: Un robot no puede dañar a un ser humano, o a través de su inacción, permitir que se dañe a un ser humano. Segunda Ley: Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, excepto cuando tales órdenes estén en contra de la Primera Ley. Tercera Ley: Un robot debe proteger su propia existencia, siempre y cuando esta protección no entre en conflicto con la Primera y la Segunda Ley. |
| Manipulador | En general, cualquier dispositivo mecánico capaz de reproducir los movimientos humanos para la manipulación de objetos. En particular, suele referirse a los elementos mecánicos de un robot que producen su adecuado posicionamiento y operación. |
| Máquina | Artificio o conjunto de aparatos combinados para recibir cierta forma de energía, transformarla y restituirla en otra más adecuada o para producir un efecto determinado. |
| Microcontrolador | Un microcontrolador es un circuito integrado programable que contiene todos los componentes de un computador, se emplea para realizar una tarea determinada para la cual ha sido programado. Dispone de procesador, memoria para el programa y los datos, líneas de entrada y salida de datos y suele estar asociado a múltiples recursos auxiliares. Puede controlar cualquier cosa y suele estar incluido en el mismo dispositivo que controla. |
| Microchips | Es un conjunto de circuitos empaquetados para computador (conocido como “circuito integrado”) fabricado de silicón a muy pequeña escala. Están hechos para programas lógicos (chip microprocesador o lógico) y para memoria de computador (memoria o chips RAM). Los microchips están hechos de tal manera que incluyen memoria y lógica para propósitos especiales como conversión analógica a digital, bit slicing y salidas. |

| Concepto | Definición |
|--------------------|--|
| Muñeca | Dispositivo donde se articula el elemento terminal (garfio, pinza, etc.) de un manipulador. Es un elemento básico para la definición de la flexibilidad y precisión del manipulador. Las posiciones del elemento terminal vienen dadas por los grados de libertad de la muñeca. |
| Neumático | Es un manipulador cuya energía de movimiento viene proporcionada por un sistema de aire comprimido (conductos que lo contienen, émbolos de empuje, sistema compresor, etc.). |
| Paso a paso, motor | Motor eléctrico que gira un número exacto de grados al recibir una adecuada secuencia de comandos de control. Son motores sumamente precisos. |
| Pinza | Una de las configuraciones características del elemento terminal de un manipulador o de un robot. Se articula con el resto de la estructura a través de la muñeca. |
| Procedimiento | Secuencia de operaciones destinadas a la resolución de un problema determinado. |
| Robot | Manipulador mecánico, reprogramable y de uso general. Se define como un sistema híbrido de cómputo que realiza actividades físicas y de computación. Los robots utilizan sensores analógicos para reconocer las condiciones del mundo real transformadas por un convertidor analógico digital en claves binarias comprensibles para el computador del robot. Las salidas del computador controlan las acciones físicas impulsando sus motores. El nombre de robot procede del término checo robota (trabajador, siervo) con el que el escritor Karel Capek designó, primero en su novela y tres años más tarde en su obra teatral RUR (Los robots universales de Rossum, 1920) a los andróides, producidos en grandes cantidades y vendidos como mano de obra de bajo costo, que el sabio Rossum crea para liberar a la humanidad del trabajo. En la actualidad, el término se aplica a todos los ingenios mecánicos, accionados y controlados electrónicamente, capaces de llevar a cabo secuencias simples que permiten realizar operaciones tales como carga y descarga, accionamiento de máquinas herramienta, operaciones de ensamblaje y soldadura, etc. Hoy en día el desarrollo en este campo se dirige hacia la consecución de máquinas que sepan interactuar con el medio en el cual desarrollan su actividad (reconocimientos de formas, toma de decisiones, etc.). |



| Concepto | Definición |
|------------------|--|
| Robot Autónomo | Son sistemas completos que operan eficientemente en entornos complejos sin necesidad de estar constantemente guiados y controlados por operadores humanos. Una propiedad fundamental de los RA es la de poder reconfigurarse dinámicamente para resolver distintas tareas según las características del entorno se lo imponga en un momento dado. Hacemos énfasis en que son sistemas completos que perciben y actúan en entornos dinámicos y parcialmente impredecibles, coordinando interoperaciones entre capacidades complementarias de sus componentes. La funcionalidad de los RA es muy amplia y variada desde algunos RA que trabajan en entornos inhabitables, a otros que asisten a gente discapacitada. Algunos ejemplos son: el robot autónomo enviado a Marte (Sojourner) por NASA, el Robot androide que camina autónomamente de Honda, COG en MIT y otros muchos. |
| Robot industrial | Definieron una primera fase y dominaron el campo durante los años 70 y 80. En estos sistemas, robótica era prácticamente sinónimo de manipuladores, excepto por algún trabajo en vehículos guiados autónomamente. En general, los Robots Industriales son pre-programados para realizar tareas específicas y no disponen de capacidad para reconfigurarse autónomamente. |
| Robótica | La robótica es la rama de la ciencia que se ocupa del estudio, desarrollo y aplicaciones de los robots. |
| Sensor | Transductor que capta magnitudes y las transforma en señales eléctricas. |
| Sistema | Conjunto organizado de elementos diferenciados cuya interrelación e interacción supone nunca función global. |

Fundamentos de ciberseguridad

| Concepto | Definición |
|-------------|--|
| Hacktivismo | Es la función del Hacking y el activismo, la política y la tecnología. El término hacktivismo es controvertido. Algunos afirman que se acuñó para describir cómo las acciones directas electrónicas podían usarse en favor del cambio social al combinar la programación con el pensamiento crítico. Otros utilizan el término como sinónimo de actos maliciosos y destructivos que vulneran la seguridad de internet como una plataforma tecnológica, económica y política. |

| Concepto | Definición |
|-----------------------|--|
| Freeware | Salida no controlada de información que hace que esta llegue a personas no autorizadas. Es todo aquel software, legalmente distribuido, de forma gratuita. |
| Sombrero negro | Persona que utiliza sus conocimientos de hacking para acciones destructivas; el cracker. |
| IDS | Sistema de detección de intrusos. |
| IPS | Sistema de prevención de intrusos. |
| Criptografía | La criptografía es la rama de la informática y las matemáticas que estudian los algoritmos utilizados para ocultar la información a quien no debe verla. Actualmente, son algoritmos que aseguran las comunicaciones digitales a lo largo de todo el globo |
| Seguridad informática | El área de la informática enfocada en la protección de la infraestructura computacional y todo lo relacionado con ésta y, especialmente, la información contenida o circulante. |
| Antispam | Aplicación o herramienta informática que se encarga de detectar y eliminar correo no deseado. |
| Autenticación básica | Esquema de autenticación basado en la web más simple que funciona mediante el envío del nombre de usuario y contraseña con cada solicitud. |
| Aplicación engañosa | Las aplicaciones engañosas pueden introducirse sigilosamente en su equipo cuando navega por la Web. Una vez instaladas, los estafadores las utilizan para cometer fraudes y robos de identidad. |
| Ataque web | Es un ataque que se comete contra una aplicación cliente y se origina desde un lugar en la Web, ya sea desde sitios legítimos atacados o sitios maliciosos que han sido creados para atacar intencionalmente a los usuarios de ésta. |
| Armouring | Es una técnica que utilizan los virus para esconderse e impedir ser detectados por los antivirus. |
| Lista negra | Es un proceso de identificación y bloqueo de programas, correos electrónicos, direcciones o dominios IP conocidos maliciosos o malévolos. |
| Bots (red) | Son grupos de ordenadores infectados controlados de forma remota por un hacker. |
| Cibercrimen | Actos delincuenciales en el ciberespacio donde el principal objetivo es cometer ilícitos contra individuos, organizaciones y empresas. |



| Concepto | Definición |
|--------------------|---|
| Ciberdelito | Operaciones ilícitas realizadas por medio de Internet o que tienen como objetivo destruir y dañar ordenadores, medios electrónicos y redes de Internet. |
| Delito informático | Comportamientos ilícitos que se llevan a cabo mediante herramientas electrónicas para atacar contra la seguridad de los datos informáticos. |
| 1:1 | Verificación uno-a-uno. Método de validación biométrica que compara la plantilla capturada de una huella digital, venas dactilares o rostro de un usuario con la plantilla del mismo usuario guardada en la memoria de un dispositivo de asistencia o control de acceso, siendo necesario que el usuario presente un identificador único como un número de ID o tarjeta previo a la comparación. |
| 1:N | Identificación uno-a-muchos. Método de validación biométrica que compara la plantilla capturada de una huella digital, venas dactilares o rostro de un usuario con todas las plantillas guardadas en la memoria de un dispositivo de asistencia o control de acceso sin la necesidad de que el usuario presente un identificador previo a la comparación. |
| A | (Símbolo de Amper) Unidad de intensidad de corriente eléctrica. Comúnmente se utiliza para indicar el consumo de corriente eléctrica de un dispositivo electrónico o la capacidad de corriente eléctrica que puede suministrar una fuente de alimentación. |
| Ah | (Símbolo de Amper-hour). Amper-hora. Unidad para indicar la corriente eléctrica que una batería puede almacenar y suministrar en una hora, basada en amperes. |
| Antipassback | También conocido como APB. Función de control de acceso que restringe la entrada de un usuario a una misma área por segunda ocasión sin haber registrado una salida previamente y viceversa. Está diseñada principalmente para evitar que los usuarios de un sistema de control de acceso compartan una tarjeta de acceso y de ésta manera permitir el acceso de varias personas con una misma tarjeta. Para poder utilizar ésta función es necesario que las puertas cuenten con un lector de entrada y un lector de salida. |
| Autónomo | También conocido como Standalone. Dispositivo electrónico que puede operar de manera independiente sin la necesidad de una PC u otro dispositivo. |

| Concepto | Definición |
|------------------------------|--|
| Batería | También conocida como batería de respaldo. Dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica que convierte la energía química almacenada en energía eléctrica mediante una o varias celdas electroquímicas. Es utilizada principalmente para permitir a un dispositivo continuar operando normalmente en caso de corte de energía suministrando energía eléctrica por un tiempo determinado. |
| Botón de Salida sin Contacto | Dispositivo para solicitar la apertura de una puerta que es controlada por una terminal o panel de acceso. El término sin contacto se refiere a que no es necesario tocar el botón, ya que funciona mediante un sensor térmico. Para utilizarlo, se pasa la mano por encima del sensor a una distancia máxima de 10cm activando el interruptor que a su vez realizará la solicitud de apertura. |
| Búsqueda Self-Service | También conocido como Self-Service Query. Es la búsqueda o consulta de eventos que se puede realizar directamente en el menú de un dispositivo standalone. Para realizarla, se ingresa la información del usuario, la fecha inicial y final de la búsqueda y el dispositivo muestra los eventos en pantalla. |
| CE | (Conformité Européenne o Conformidad Europea). Certificación que reciben los dispositivos electrónicos que cumplen con la normatividad europea avalando la seguridad y confiabilidad del producto. |
| Escalabilidad | Capacidad de un sistema para crecer en cantidad de dispositivos o terminales ya sean de asistencia o control de acceso. |
| Esclusa o Exclusamiento | Función de control de acceso que solo permite la apertura de una puerta simultáneamente en un grupo de 2 o más puertas. En los paneles de acceso de ZKTeco, es posible excluir todas las puertas de un mismo panel, ya sea en grupos independientes de dos puertas, o en grupos de tres o cuatro puertas dependiendo del modelo del panel. Para utilizar esta función es necesario que las puertas cuenten con sensor de puerta y se realice la programación en el Software de administración. |
| Ethernet | Estándar de transmisión de datos para redes de área local. También conocido como estándar IEEE802.3. |



| Concepto | Definición |
|---------------------|--|
| Eventos | También conocido como registros o marcaciones. Información o dato relacionado a un acceso, verificación de un usuario o cualquier suceso que un dispositivo pueda registrar y guardar en su memoria. Utilizado también para indicar la máxima capacidad de memoria de registros o eventos que posee un dispositivo de asistencia o control de acceso. |
| Filtración de datos | Divulgaciones que no están autorizadas que tratan de adquirir información confidencial y que pueden dar lugar a robos o fugas. |
| FCC | (Federal Communications Commission). Comisión Federal de Comunicaciones. Agencia estatal americana encargada de la regulación de telecomunicaciones por diversos medios y la elaboración de normativas de compatibilidad electromagnética regulando así las posibles emisiones electromagnéticas de un aparato electrónico. |
| Firmware | Código informático para propósitos específicos grabado en una memoria normalmente de lectura-escritura que contiene la lógica de más bajo nivel que controla los circuitos electrónicos de un dispositivo. Se refiere normalmente al programa que gestiona los circuitos y funciones de un dispositivo electrónico y puede ser actualizado para mejorar el funcionamiento o agregar funciones. |
| FP | (Fingerprint) Huella digital. |
| FRR | (False Rejection Rate) Falso Error de Rechazo. Rango de error que pudiera restringir el acceso a un usuario registrado al ser considerado como un usuario no registrado en una validación biométrica. En los dispositivos de ZKTeco el F.R.R. es menor de 1%. |
| GPRS | (General Packet Radio Service). Servicio General de Paquetes Vía Radio. Estándar de comunicación y servicio para móviles para la transmisión de datos en paquetes mediante la red celular. |
| ID Card | Tarjeta de identificación. Comúnmente, se refiere a la tarjeta que porta un usuario para verificarse en un sistema de control de acceso. |
| Keylogger | Es un tipo de malware diseñado para capturar las pulsaciones, movimientos y clics del teclado y del ratón, generalmente de forma encubierta, para intentar robar información personal, como las cuentas y contraseñas de las tarjetas de crédito. |

| Concepto | Definición |
|----------------------|---|
| IP | (Internet Protocol). También conocido como dirección IP. Es una etiqueta numérica que identifica a un dispositivo dentro de una red de datos LAN o WAN. |
| IPC | (Internet Protocol Camera). También conocido como cámara IP o cámara de red. |
| LAN | (Local Area Network) Red de Área Local. Red de datos interna entre computadoras o dispositivos electrónicos con tarjeta de red. |
| Lector de Proximidad | Dispositivo periférico utilizado para la captura y transmisión de datos de una tarjeta o tag utilizando tecnología de identificación por radio frecuencia RFID. |
| Lector Esclavo | Lector externo que depende una terminal o dispositivo maestro. El lector esclavo envía los datos vía Wiegand o RS485 al dispositivo maestro para procesar la información y validar el acceso. Ejemplos de lectores esclavos son los diferentes modelos de lectores de proximidad o lectores RS485 como el FR1200. |
| Lista blanca | Método utilizado normalmente por programas de bloqueo de spam, que permite a los correos electrónicos de direcciones de correo electrónicos o nombres de dominio autorizados o conocidos pasar por el software de seguridad. |
| mA | (Símbolo de milliamper). Miliamper. Unidad de intensidad de corriente eléctrica que equivale a la milésima parte de un Amper. $1A = 1,000 \text{ mA}$. |
| Mifare | Tecnología de tarjetas inteligentes sin contacto que contienen datos encriptados. Opera en frecuencia de 13.56Mhz. |
| PIN | (Personal Identification Number). Número de Identificación Personal. |
| POE | (Power Over Ethernet). Alimentación a través de Ethernet. Tecnología que permite el suministro de energía eléctrica y transmisión datos a través del mismo cable de red, siendo regulada por el estándar IEEE 802.3af. |
| Protección IP | (Index Protection). Índice de protección. Nivel de protección de un dispositivo electrónico contra la entrada de materiales sólidos o líquidos (normalmente agua). Consta de dos dígitos, en los cuales el primer dígito corresponde al nivel de protección contra sólidos y el segundo dígito contra líquidos. |

| Concepto | Definición |
|-------------------|--|
| Relay o Relevador | También conocido como relé. Es un dispositivo electromecánico que funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico. Es uno de los componentes más importantes de un dispositivo de control de acceso ya que controla el paso de energía eléctrica a la cerradura para mantenerla cerrada o abierta. |
| REX | (Request to Exit). Petición de salida. Se le denomina normalmente al botón de salida de un dispositivo de control de acceso. |
| RFID | (Radio Frequency Identification) Identificación por Radio Frecuencia. Tecnología para la transmisión de datos a distancia que se encuentran almacenados en un objeto (tarjeta, tags, etc.) hacia un lector mediante antenas y ondas de radio que posteriormente serán interpretados y procesados por un dispositivo de control de acceso. |
| RS-232 | Estándar de comunicación serial para la transmisión de datos entre 2 dispositivos. |
| RS-485 | Estándar de comunicación punto-multipunto diferencial. Permite la transmisión de datos entre varios dispositivos direccionados mediante cable trenzado (cable UTP) a altas velocidades sobre largas distancias. Es posible realizar la conexión de hasta 32 dispositivos en un lazo de comunicación RS485 hasta una distancia máxima de 1,200 metros dependiendo de la velocidad de transmisión. |
| Sensor de Puerta | También conocido como sensor magnético. Dispositivo compuesto de dos imanes que permite conocer el estado de una puerta, ya sea abierta o cerrada, siendo monitoreada por una terminal o panel de acceso. Conociendo el estado de una puerta es posible realizar vínculos tales como activar una sirena en caso de puerta forzada, puerta mantenida abierta, entre otras. |
| Sensor Óptico | Dispositivo para la captura y verificación de huellas digitales que opera mediante una fuente de luz visible, un CCD y un cristal de exposición. |
| Standalone | Autónomo. Dispositivo electrónico que puede operar de manera independiente sin la necesidad de una PC u otro dispositivo. |

| Concepto | Definición |
|----------------------------|---|
| TCP/IP | (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Protocolo para la transmisión de datos en una red local LAN o internet WAN. La dirección IP por default de los dispositivos ZKTeco es 192.168.1.201 para terminales standalone y paneles de control de acceso y 192.168.1.88 para cámaras IP. |
| TFT | (Thin Film Transistor). Es un tipo de pantalla LCD que utiliza transistores para el control de la imagen (píxeles). Provee la mejor calidad de imagen plana. También conocido como Active Matrix LCD. |
| Torniquete | También conocido como molinete. Dispositivo electromecánico para control de acceso peatonal utilizado para asegurar el acceso de usuarios de manera individual. |
| USB | (Universal Serial Bus). Bus Universal en Serie. Interfaz de comunicación bus serie para realizar la conexión entre una PC y un dispositivo periférico. |
| Usuario(s) | Persona la cual es registrada en un sistema y/o dispositivo de asistencia o control de acceso y se le asignan ciertos privilegios o restricciones. Utilizado también para indicar la máxima capacidad de memoria para el registro de personas en un dispositivo de asistencia o control de acceso. |
| VAC o VCA | (Volts Alternating Current). Voltaje de corriente alterna. |
| VDC o VCD | (Volts Direct Current). Voltaje de corriente directa. |
| Verificación Multi-Usuario | Función de control de acceso que solicita la presencia obligatoria y verificación de dos o más usuarios para la validación de un acceso. |
| WAN | (Wide Area Network). Red de área amplia. Red de computadoras que abarca un área geográficamente grande. Comúnmente se conoce como WAN a la red de Internet. |
| Web Server | Software web basado en esquema cliente-servidor y el protocolo HTTP que funciona como una interfaz gráfica web que se puede acceder por medio la dirección IP del dispositivo y un navegador de Internet, en la cual es posible realizar diversas funciones tales como registro y administración de usuarios, descarga y monitoreo de eventos, configuración de parámetros, actualización de firmware, entre otras. |
| Wi-Fi | (Wireless Fidelity). Fidelidad Inalámbrica. Estándares de comunicación de datos para redes inalámbricas basados en especificaciones IEEE 802.11. |

| Concepto | Definición |
|------------------------|---|
| Tecnologías digitales: | Permite dejar las tecnologías mecánicas y análogas para pasar al mundo medible por ceros y unos, alterable de forma fácil a través de la ciencia del cálculo matemático. Todo este conjunto de tendencias modernas impactan directamente en la informática, con la finalidad de proporcionar mejor calidad de vida a los seres humanos. |
| Análisis de riesgos | Permite identificar cada servicio esencial, sus activos, amenazas, así como su valoración y medidas de ciberseguridad necesarias para tratar el riesgo. |
| Ciberseguridad | Tiene por principal objetivo proteger la información y los sistemas informáticos de posibles ataques e intrusos, a través de un conjunto de técnicas, herramientas, normativas y acciones concretas. |
| Ciberdelincuencia | Persona que usando las herramientas tecnológicas o internet, realiza actividades delictivas como el robo de dinero o información, estafas, acceso a sistemas privados, desarrollo de software malicioso u otro tipo de ciberataques o actos ilegales. Se les conoce como hacker de sombrero negro. |
| Spam | Correo basura o correo no deseado. Se trata de correos electrónicos que son enviados de forma masiva a una gran cantidad de destinatarios. En la mayoría de las ocasiones contienen contenido publicitario o comercial. |
| Botnet | Se trata de una red de ordenadores o servidores controlados de forma remota por un ordenador central. |
| Scam | Fraudes por medios electrónicos, o estafas que se realizan por lo general mediante correos que logran engañar al usuario con la finalidad de conseguir dinero. |
| Bulo | Engaño difundido tradicionalmente a través de cadenas de correos electrónicos formados por envíos y reenvíos del mismo mensaje. Este contiene noticias o contenidos falsos. Con el objetivo de hacer viral el mensaje falso y difundido por la mayor cantidad de personas. |
| Phishing | Técnica de engaño que suplanta a una empresa o servicio legítimo con el fin de estafar a la víctima, obteniendo datos personales, credenciales o datos de servicios bancarios, por lo general suplantando la identidad corporativa. |

| Concepto | Definición |
|--|--|
| Ingeniería social | Técnica basada en la manipulación y el engaño para obtener información o intentar que otras personas hagan lo que uno quiere en su propio beneficio. |
| Malware | Programa milicioso que se instala en el equipo de una víctima sin su consentimiento, con la intención de causar daño. |
| Virus informáticos | Programa malicioso que infecta a otros archivos o programas sin el conocimiento del usuario. Tiene la capacidad de propagarse haciendo copias de sí mismo. |
| Troyano | Tipo de software malicioso también denominado caballo de troya que se camufla en forma de programa legítimo. |
| Adware | Software malicioso que muestra publicidad no deseada. Puede instalar barras de herramientas sin el consentimiento del usuario y manipular la configuración de nuestro navegador. |
| Spyware | Programa espía que es capaz de recopilar información personal sobre un usuario sin su consentimiento, como hábitos de navegación, historial o datos sensibles. |
| Ransomware | Clase de malware que es capaz de secuestrar un dispositivo o archivos almacenados en el mismo, para luego solicitar un rescate de la información a cambio de un beneficio económico. Por ello se conoce como un tipo de extorsión informática. |
| Gestor de contraseñas | Son aplicaciones que permiten almacenar todos los usuarios y contraseñas de nuestras cuentas. |
| NOC | Centro de operaciones de red, responsable de administración y monitorización de servicios de redes. Al mismo tiempo actúa como el punto de contacto para todas las solicitudes de servicio relacionado con los elementos de configuración. |
| Políticas de usuarios | Definir los roles de usuarios y de grupos en función del tipo de información al que podrán acceder. |
| Asignación de permisos | Asignar los permisos necesarios para que cada usuario o grupo de usuarios solo puedan realizar las acciones oportunas sobre la información a la que tienen acceso. |
| Creación/modificación/borrado de cuentas de usuario con permisos | Definir y aplicar un procedimiento para dar de alta/baja o modificar las cuentas de usuario. |

| Concepto | Definición |
|---|---|
| Cuentas de administración | Gestionas las cuentas de administración de sistemas y aplicaciones teniendo en cuenta su criticidad. |
| Mecanismos de autenticación | Determinas e implantas las técnicas de autenticación más apropiados para permitir el acceso a la información de tu empresa. |
| Registro de eventos | Estableces los mecanismos necesarios para registrar todos los eventos relevantes en el manejo de la información de tu empresa. |
| Revisión de permisos | Revisas cada cierto tiempo que los permisos concedidos a los usuarios son los adecuados. |
| Revocación de permisos y eliminación de cuentas | Desactivas los permisos de acceso y eliminas las cuentas de usuario una vez finalizada la relación contractual. |
| Control de accesos | Implica quién tiene acceso a sistemas informáticos específicos y recursos en un momento dado. Mediante tres pasos identificación, autenticación y autorización. |
| Confidencialidad | La cual la información no debe ponerse a disposición o revelarse a individuos, entidades o procesos no autorizados. |
| Integridad | La cual la información debe poder conservar su exactitud y completitud. |
| Disponibilidad | La información debe estar accesible y utilizable por las entidades (usuarios, procesos...) autorizadas. |
| Información | Es como se organizan los datos, agrupados en tres categorías confidencial (información sensible para la organización), interna (información propia de la empresa y puede compartirse con todos los empleados) y pública (cualquier material que se empresa pública sin restricciones para su respectiva difusión). |
| VPN | Es una red privada virtual, asegura que su computadora no se puede rastrear. |
| Blockchain | Es conocida como cadena de bloques. Son libros de cuentas en los que los registros (bloques) están enlazados y cifrados para proteger la seguridad y la privacidad de las transacciones. Por ello se dice que es una base de datos distribuida y segura gracias al proceso de cifrado que se realiza en todo tipo de transacción. |

| Concepto | Definición |
|------------------------------|--|
| SOC | Centro de operaciones de seguridad, diseñado para dar respuesta a las necesidades de monitoreo y protección al negocio de todo tipo de organizaciones. Importante este tiene la función de monitorear activos no resolutivos. La resolución de incidencias y cambios de políticas quedan en manos del equipo que administra el recurso afectado. |
| SIEM | Es un software o hardware de análisis de eventos de seguridad. |
| Hackeo ético | Cada sistema o red debe actualizarse y parchearse para protegerse de los cracker. El hacker ético es alguien que sabe proteger el sistema o la red, tiene la mentalidad y las habilidades de un pirata informático pero confiable, ya que ejecuta sistemas y realiza pruebas de seguridad que evidencien vulnerabilidades. Es conocido como el hacker de sombrero blanco. |
| Amenaza | Son posibles peligros para un sistema o red. |
| Vulnerabilidad | Es una debilidad en el sistema o red que permite que un hacker comprometa la seguridad del sistema o la red. |
| Herramientas de Hackeo ético | Herramientas que están disponibles para que se use con la finalidad de evitar cualquier acceso no autorizado a un sistema de red o computadora. Por ejemplo: Nmap (se utiliza en auditoría para escáner redes grandes), Metasploit (pruebas de penetración, vulnerabilidades, escaneo de red y ejecución de pruebas en redes pequeñas), Burp suite (realiza pruebas de seguridad como mapeo y análisis superficial de las aplicaciones) y Angry IP Scanner (escanea puertos y direcciones IP multiplataforma y liviano). |
| Virtualización | Arte de hacer que un servidor, dispositivo de almacenamiento, sistemas operativos o recursos de red sean virtuales, simulando el real. |

| Concepto | Definición |
|----------|---|
| Hacker | Existen varios tipos: Hacker de sombrero blanco, son los hacker éticos. Estos no quieren dañar el sistema, el motivo es identificar debilidades del sistema o red, Hacker de sombrero negro, conocido como los cracker que desea piratear la red o sistema con acceso no autorizado para dañarlo, Hacker sombrero gris, es la combinación de sombrero blanco y negro, ya que no tienen intención maliciosa, porque hacen el Hackeo por diversión con la finalidad de explorar vulnerabilidades sin pedir permiso al propietario y Hacker misceláneos, incluye los hacker intermedios, élite, ciberterroristas y los involucrados en el crimen organizado. |

Fundamentos de tecnologías de información

| Concepto | Definición |
|----------------------|---|
| AGP | En informática, Puerto de gráficos acelerados o AGP (en español "Puerto de gráfico acelerado ") es una especificación de bus que proporciona una conexión directa entre el adaptador de gráficos y la memoria. Es un puerto (puesto que sólo se puede conectar un dispositivo, mientras que en el bus se pueden conectar varios)desarrollado por Intel en 1996 como solución a los cuellos de botella que se producían en las tarjetas gráficas que usaban el bus PCI.2 El diseño parte de las especificaciones delPCI 2.1 |
| Alcohol isopropílico | El alcohol isopropílico (también conocido como isopropanol, propanol-2-ol, 2-propanol, alcohol o API) es el nombre común de un compuesto químico de la fórmula molecular C ₃ H ₈ O.Se trata de un compuesto químico incoloro, inflamable y con un fuerte olor. Para el uso en las computadoras. - Es el líquido más importante para realizarlimpieza de tarjetas de los equipos es un compuesto que tiene secado demasiado rápido por lo cual ayuda a realizar un trabajo muy eficiente. es el alcohol que remueve la grasa con gran facilidad por lo cual ejerce una gran seguridad a la introducción. |



| Concepto | Definición |
|---------------------------|---|
| Alfombra antiestática | Las alfombras antiestáticas, en sus dos tipos, disipadoras y conductoras, son alfombras usadas para descargar la electricidad estática que llevan las personas, y son, por lo general colocadas en lugares de manipulación de equipo electrónico delicado, ya que la estática acumulada en el cuerpo, puede dañar dicho equipo. |
| Bahías de unidad de disco | En la terminología de la tecnología computacional, una bahía para unidades es un área de almacenamiento donde el nuevo hardware es adicionado para un sistema de computadora individual. Las bahías para unidades vienen en dos tamaños y pueden ser internas o externas. |
| BIOS | En informática, Basic Input Output System, también conocido por su acrónimo BIOS (en español "sistema básico de entrada y salida"), también conocido como "SystemBIOS", "ROM BIOS "1 o" PC BIOS", es un estándar de facto que define la interfaz de firmware para computadoras IBM PC compatibles. ² El nombre se originó en 1975, en el Basic Sistema de entrada / salida usado por el sistema operativo CP / M. ³ El firmware BIOS es instalado dentro de la computadora personal (PC), y es el primer programa que se ejecuta cuando se enciende la computadora |
| CMOS | Como en todo desarrollo tecnológico, existe un estudio previo para poder aplicar una tecnología determinada y sacar un máximo provecho de la arquitectura predefinida, y es por ello que en esta ocasión hablaremos de una de las que se aplica sobre el corazón de todo equipo, el Procesador, que tiene como premisa fundamental el menor consumo energético posible. Esta tecnología lleva el nombre en inglés de Complementary Metal Oxide Semiconductor, y es mayormente conocido gracias a su acrónimo, CMOS, estando presente no solo en este campo de la informática sino también en la fabricación de los distintos Circuitos Electrónicos Integrados, conocidos popularmente como Chip o Microchip. En la actualidad, la mayoría de los circuitos integrados que se fabrican usan la tecnología CMOS. Esto incluye microprocesadores, memorias, procesadores digitales de señales y muchos otros tipos de circuitos integrados digitales de consumo considerablemente bajo. |



| Concepto | Definición |
|-------------------|---|
| Conector ATX | El estándar ATX (Advanced Technology Extended) se desarrolló como una evolución de la forma [1] de Baby-AT, para mejorar la funcionalidad de los actuales E / S y reducir el costo total del sistema. Este fue creado por Intel en 1995. Fue el primer cambio importante en muchos años en el que las especificaciones técnicas fueron publicadas por Intel en 1995 (También soporta AMD) y actualizadas de esa época, la versión más reciente es la X99-Deluxe II publicada en 2016. Una placa ATX tiene un tamaño de 305 mm x 244 mm, igual de grande que el portazo de murillo (12 "x 9,6"), lo cual permite que en algunas cajas ATX encajen también placas microATX, que miden 244 mm x 244 mm (9,6 "x 9,6"). Otra de las características de las placas ATX es el tipo de conector a la fuente de alimentación, el cual es de 24 (20 + 4) contactos que permiten una única forma de conexión y evitan errores como con las fuentes AT y otro conector adicional llamado P4, de 4 contactos. También poseen un sistema de desconexión por software. |
| Disipador térmico | Un disipador es un instrumento que se utiliza para bajar la temperatura de algunos componentes electrónicos. Su funcionamiento se basa en la ley cero de la termodinámica, transfiriendo el calor de la parte caliente que se desea disipar al aire. Este proceso se propicia aumentando la superficie de contacto con el aire permitiendo una eliminación más rápida del calor excedente. |
| Pasta térmica | La pasta térmica, también llamada grasa siliconada, silicona térmica, masilla térmica o grasa térmica (o también "Pasta, silicona, masilla o grasa para semiconductores"), es una sustancia que incrementa la conducción de calor entre las superficies de dos o más objetos que pueden ser irregulares y no hacen contacto directo. En electrónica e informática, es usada para ayudar a la disipación del calor de componentes mediante un disipador. |
| RANURA DIMM | DIMM son las siglas de «Dual In-line Memory Module» y que podemos traducir como Módulo de Memoria en línea doble. Son módulos de memoria RAM utilizados en ordenadores personales. Se trata de un pequeño circuito impreso que contiene chips de memoria y se conecta directamente en ranuras de la placa base. Los módulos DIMM son reconocibles externamente por poseer sus contactos (o pines) separados en ambos lados, a diferencia de los SIMM que poseen los contactos de modo que los de un lado están unidos con los del otro. |

| Concepto | Definición |
|------------|--|
| SATA | Serial ATA, S-ATA o SATA (Serial Advanced Technology Attachment) es una interfaz de transferencia de datos entre la placa base y algunos dispositivos de almacenamiento, como la unidad de disco duro, lectora y grabadora de discos ópticos (unidad de disco óptico), unidad de estado sólido u otros dispositivos de altas prestaciones que están siendo todavía en desarrollo. Serial ATA sustituye a la tradicional Paralelo ATA o P-ATA. |
| Encufe | El socket es el conector de la placa base sobre el que se coloca el procesador, de ahí ese nombre que en castellano significa enchufe. Su función, es dar corriente eléctrica al micro, servir de anclaje y permitir la comunicación entre este y los demás componentes del sistema. Debido a esta forma de conectar los procesadores podemos quitar y poner diferentes micros, a veces incluso de distintas familias, sin tener que cambiar de placa base. Cada procesador sólo se conecta a un tipo de socket, haciendo imposible conectar, por ejemplo, un procesador Intel en un socket de AMD. Los laptops o portátiles, como norma general no utilizan socket, aunque algunos tienen algo parecido ya que se usan otros sistemas que ocupan menos espacio. |
| TPM | Módulo de plataforma segura (TPM), En informática, un módulo de plataforma desconfianza (Trusted Platform Module TPM por sus siglas en inglés) es el nombre de una especificación publicad a que detalla un criptoprocesador seguro que puede almacenar claves de cifrado para proteger información, así como el nombre general de las implementaciones de dicha especificación, frecuentemente llamadas el "chip TPM" o "dispositivo de seguridad TPM". |
| BIOS | El BIOS (Básico Input Output System) de la computadora, es un sistema que acompaña cada computadora desde los albores mismos de esta tecnología, proveyendo desiertos procedimientos vitales para el buen funcionamiento del equipo que suceden cuando encienda el dispositivo. |
| Subbloqueo | Underclock o downclock (literalmente 'reloj por debajo') es un anglicismo usado en informática, en contraposición a overclock. |

Introducción a las redes



| Concepto | Definición |
|---------------------------|---|
| Adaptador | Dispositivo de hardware que se inserta en una estación de trabajo de una red y le permite comunicarse con otros elementos unidos a la red. El adaptador de red recibe y convierte señales entrantes de la red a la estación de trabajo y convierte y envía comunicaciones salientes a la red. |
| Atenuación | Punto en el cual la señal que se envía a través de un cable comienza a desvanecerse y se vuelve inutilizable. |
| Banda ancha | Modalidad de transmisión de red que utiliza la señalización análoga para enviar información sobre un amplio rango de frecuencias. |
| Backbone | Parte de una red que actúa como ruta primaria para el tráfico que, con mayor frecuencia, proviene de, y se destina a, otras redes. |
| Bus | Una topología de red en la que un cable se despliega de nodo a nodo y termina en cada extremo. Una conexión de red troncal que se utiliza en una computadora. La mayor parte de los periféricos se conectan a esta red troncal. |
| Cable | Medio de transmisión de alambre de cobre o fibra óptica que se envuelve en una cubierta protectora. |
| Cable categoría 3 (cat 3) | Cable de red de cuatro pares que soporta ancho de banda hasta de 10 Mbps y constituye un estándar mínimo para las redes 10BaseT. |
| Cable categoría 4 (cat 4) | Cable de red de cuatro pares que generalmente se utiliza en redes token ring de 16 Mbps. |
| Cable categoría 5 (cat 5) | Cable de red de cuatro pares que soporta anchos de banda de hasta 100 Mbps. |
| Cable coaxial | Tipo de cable de red muy semejante al utilizado para conectar su aparato de televisor al decodificador de cable y al VHS. Las redes utilizan dos tipos de cable coaxial, alambre grueso y alambre delgado. |
| Capa de red | Capa 3 del modelo OSI; define la manera como se enruta la información a una dirección destino. |
| Concentrador (hub) | Dispositivo de red que se utiliza para conectar una o más estaciones de trabajo a una red. |

| Concepto | Definición |
|--------------------------------------|--|
| Datagrama | Agrupamiento lógico de información enviada como unidad de capa de red a través de un medio de transmisión sin establecer previamente un circuito virtual. Los datagramas IP son las unidades principales de información de la Internet. Los términos trama, mensaje, paquete y segmento también se usan para describir agrupamientos de información lógica en las diversas capas del modelo de referencia OSI y en varios círculos tecnológicos. |
| Dirección IP (protocolo de internet) | Es la dirección de red o lógica de un nodo. Está compuesta de hasta cuatro números de ocho bits (cada uno de ellos llamado octeto) que se combinan para identificar no solo la estación de trabajo o nodo, sino también su red. La dirección IP identifica una estación de trabajo con la LAN, WAN e Internet. |
| Dirección MAC | Protocolo de acceso a medios, dirección física de un nodo. La dirección MAC es la única que se “graba” electrónicamente de manera permanente en los adaptadores de red, entre ellos las tarjetas de red (NIC), por parte de los fabricantes. La dirección MAC se utiliza para identificar exclusivamente cada nodo unido a la red. |
| DNS | Sistema de nombre de dominios. Un sistema que de Internet que resuelve los nombres de dominios en direcciones IP. |
| Enrutador: | Dispositivo de red que dirige o en ruta paquetes a través de las redes. Un enrutador funciona con una dirección de mensajes IP, a fin de determinar la mejor ruta hacia su destino. |
| Ethernet | Tecnología compartida de red sobre la cual todas las estaciones de trabajo de una red comparten al ancho de banda disponible, el cual puede ir desde 10 Mbps a 1 Gbps. Ethernet es el método de acceso utilizado comúnmente para redes de áreas pequeñas. |
| Fibra óptica | Tipo de cable de red que utiliza delgados filamentos de vidrio para transportar información digital que ha sido transformada en impulsos de luz. Es muy costoso, difícil de trabajar y ciertamente no vale la pena el esfuerzo para una red de área pequeña. |
| Firewall | Firewall: Router o servidor de acceso o varios routers o servidores de acceso designados como búfer entre cualquier red pública conectada y una red privada. Un router firewall utiliza listas de acceso así como otros métodos para garantizar la seguridad de la red privada. |

| Concepto | Definición |
|-----------|--|
| IEEE | IEEE (Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica): Organización profesional cuyas actividades incluyen el desarrollo de estándares de comunicaciones y redes. Los estándares de LAN de IEEE son los estándares que predominan en las LAN de la actualidad. |
| Internet | Es la interconexión global de millones de redes y computadoras, para formar una red de área extensa. |
| Protocolo | Reglas de comunicación bajo las cuales opera la red. Un protocolo prescribe la manera como se formatean y transmiten las solicitudes, los mensajes y otras señales a través de la red. |
| Red | Dos o más computadoras o dispositivos periféricos, como impresoras, torres de CD-ROM, escáners y dispositivos semejantes, que están directamente conectados con el propósito de compartir el hardware, el software y los recursos de información de los dispositivos conectados. |
| Servidor | Computadora en red que proporciona soporte en forma de información u otros servicios que solicitan los clientes de la red. |
| Topología | Organización física de la red. De bus, de anillo y de estrella son las topologías más comunes de las redes. |
| UTP | Par trenzado no blindado, cable de red compuesto de dos filamentos de alambre de cobre aislados que se trenzan entre sí en el interior de una liviana cubierta de plástico sin blindaje. Este tipo de cable se consigue fácilmente y generalmente tiene bajo costo. |
| WAN | Red que interconecta dos o más LAN utilizando alguna forma de línea de telecomunicaciones, como las líneas telefónicas o dedicadas de alta velocidad. |

Glosario para undécimo

Oportunidades de negocios

| Concepto | Definición |
|----------------------|--|
| Emprendimiento | Consecución de una idea de negocio mediante la ejecución de una serie de actividades que conllevan al cumplimiento de una meta. |
| Cultura emprendedora | Promueve la búsqueda de oportunidades y recursos suficientes para transformarlas en una empresa. |
| Emprendedor | Persona que lleva a cabo una serie de acciones para la consecución de una idea de negocio que brinde una solución o satisfaga una necesidad. |
| Mercado | Espacio en el cual dos o más actores realizan transacciones comerciales entre sí, generando beneficios mutuos. |
| Análisis de entorno | Estudio de los factores externos que influyen en el funcionamiento de una empresa. |
| Cliente | Persona o entidad que adquiere bienes o servicios de una empresa. |
| Idea de negocio | Idea que surge de la creatividad, tratando de solucionar un problema, cambiando algo que ya existe o creando un producto o servicio inexistente. |
| Tecnología | Instrumentos, técnicas o procedimientos que hacen más eficaz un proceso o acción. |
| Innovación | Cambio que se aplica a productos o servicios para mejorar la productividad. |
| Creatividad | Capacidad para generar nuevas cosas. |
| Empresas de práctica | Proceso de simulación que prepara a los estudiantes para comprender las funciones internas de una empresa y su rol dentro de ella. |
| Técnicas creativas | Herramientas que permiten generar y seleccionar la mejor idea de negocio. |



Modelos de negocios

| Concepto | Definición |
|-------------------------------|--|
| Modelo de negocio | Forma en que una empresa genera valor para el cliente a través de su producto o servicio. |
| Modelo de negocio CANVAS | Herramienta para crear modelos de negocio compuesto por nueve bloques que representan los elementos claves de un negocio. |
| Modelo de negocio LEAN CANVAS | Adecuación del modelo de negocio CANVAS pero enfocado en visualizar los elementos claves para el desarrollo de emprendimientos. |
| Producto mínimo viable | Consiste en hacer tangible un producto o servicio, probando un prototipo con potenciales consumidores. |
| Capital Inicial | Fondo de dinero necesario para que una empresa pueda iniciar funciones. |
| Propuesta de valor | Ventajas que ofrece una empresa a través de su producto o servicio. |
| Canales | Medio por el cual una compañía se comunica y alcanza a su segmento de cliente para entregar su propuesta de valor, involucra la comunicación, distribución y medios de ventas. |
| Recursos | Factores necesarios para que una empresa pueda llevar a cabo sus funciones. |
| Diseño de marca | Elemento que identifica a la empresa. |
| Mercadeo y ventas | Conjunto de acciones que orientan a la implementación de estrategias para llegar al cliente. |
| Análisis PEST | Análisis de los factores del entorno que pueden afectar una empresa. |
| Economía social solidaria | Busca dar soluciones integrales y alternativas al sistema económico tradicional incorporando valores como la equidad, la justicia y la solidaridad. |

Creación de la empresa

| Concepto | Definición |
|------------------|--|
| Plan de negocios | Documento que expone el propósito general de una empresa, incluyendo temas como el modelo de negocio, el organigrama de la organización, la fuente de inversiones iniciales, el personal necesario junto con su método de selección, la filosofía de la empresa y su plan de salida. |

| Concepto | Definición |
|-----------------------|--|
| Estudio de mercado | Recolección y análisis de datos que una empresa u organización realiza para determinar su posicionamiento en el mercado. |
| Tramitología legal | Trámites legales necesarios para que una empresa pueda operar. |
| Administración | Proceso de planificar, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos y las actividades de trabajo con el propósito de lograr los objetivos o metas de una empresa de manera eficiente y eficaz. |
| Área funcional | Secciones de una empresa que permiten la división de funciones con el fin de realizar un trabajo más eficiente y lograr los objetivos conjuntos de la empresa. |
| Triángulo de servicio | Estrategia que permite hacer definir las características necesarias para brindar una excelente atención al cliente. |
| Marketing digital | Estrategias de comercialización que se realizan a través de medios digitales. |
| Servicio al cliente | Atención que una empresa brinda a sus clientes. |
| Asesoría empresarial | Actividad de apoyo profesional que se brinda a una empresa con el fin de actualizar, mejorar o cambiar su funcionamiento. |
| Empresa | Ejercicio profesional de una actividad económica planificada, con la finalidad o el objetivo de intermediar en el mercado de bienes o servicios, y con una unidad económica organizada en la cual ejerce su actividad profesional el empresario por sí mismo o por medio de sus representantes |

Plan de vida

| Concepto | Definición |
|------------------------|---|
| Incubadora de negocios | Herramientas que impulsan la creación de empresas y fomentan su crecimiento mediante el acompañamiento. |
| MEIC | Ministerio de Economía Industria y Comercio |
| INFOCOOP | Instituto Nacional de Fomento Cooperativo |



| Concepto | Definición |
|------------------------------|---|
| Banca de Desarrollo | Política pública orientada a promover el desarrollo de emprendimientos mediante el financiamiento y la asesoría empresarial. |
| Alianza estratégica | Unión de empresas con el fin de apoyarse mutuamente para el logro de objetivos bien definidos. |
| Sistema financiero | Conjunto de instituciones y participantes que generan, captan, administran y dirigen el ahorro. |
| Ecosistema de emprendimiento | Es un entorno que facilita el surgimiento de negocios que promuevan la vinculación entre sí, con el fin de lograr metas individuales y colectivas. |
| Adaptación al cambio | Capacidad de una persona o empresa para afrontar el cambio y realizar acciones que permitan continuar desempeñando sus funciones. |
| Desarrollo humano | Promueve al ser humano como centro del desarrollo desde distintos ámbitos. |
| Competencias emprendedoras | Conjunto de características con que debe contar una persona emprendedora |
| Emprendimiento | Es una manera de pensar orientada hacia la creación de riqueza para aprovechar las oportunidades presentes en el entorno o para satisfacer las necesidades de ingresos personales generando valor a la economía y la sociedad. |
| Emprendedor | Persona o grupo de personas que tienen la motivación o capacidad de detectar oportunidades de negocio, organizar recursos para su aprovechamiento y ejecutar acciones de forma tal que obtiene un beneficio económico y social por ello. |
| Persona emprendedora | Es aquella que busca resolver problemáticas, solventar necesidades propias o sociales, o aprovechar oportunidades a partir de ideas creativas en una estructura de negocio, ya sea con fines de lucro o no. La persona emprendedora requiere poseer un buen balance entre habilidades duras (o técnicas), habilidades blandas y habilidades emocionales, permitiéndole auto motivarse y auto superarse de manera constante y paralelamente atender las necesidades del proyecto y el equipo de trabajo. |

| Concepto | Definición |
|---|---|
| Idea de negocio | Es el producto o servicio que quiero ofrecer al mercado. El medio para atraer a la clientela y obtener así beneficio económico. Idea que responde a una necesidad que demanda el mercado o a una oportunidad vislumbrada en el mismo (enfoque de mercado), y no a un capricho u ocurrencia del emprendedor o la emprendedora. |
| Oportunidad de negocio | Cualquier idea que se enfoque en la mejora de algo existente o bien en aprovechar tendencias y comportamiento del mercado. Ejemplo: encendedor, que evolucionó y optimizó el uso del fuego portátil, gracias a la oportunidad que brindó la nueva tecnología en su momento. |
| Innovación | Es la creación de cualquier bien, servicio o proceso que sea nuevo para la unidad de negocios. Es la herramienta clave de los empresarios, el medio por el cual aprovechan los cambios como una oportunidad. |
| Modelo de negocio | Se define como la forma en que una empresa o emprendimiento desarrolla su negocio y genera ingresos. La estructuración de este modelo varía mucho según la identidad y el tipo de bien que ofrece cada emprendimiento. Incluso, en ocasiones es justo el modelo de negocio lo que diferencia a empresas similares, y lo que define cuál de ellas es más exitosa. |
| Propuesta de valor | Es el método a través del cual se definen los aspectos de un producto o servicio que un cliente puede necesitar. Es una manera de presentar todas las ventajas de ese producto o servicio que satisfacen los requisitos de un segmento del mercado determinado, algunas de las cuales los competidores no pueden ofrecer. En otras palabras, la propuesta de valor hace referencia a todo aquello que hace única y atractiva una idea de negocio para sus clientes. |
| Técnicas para generar ideas de negocios | Técnicas para generar ideas de negocios; por ejemplo: Lluvia de ideas, los seis sombreros para pensar, conexiones morfológicas forzadas, eligiendo idea final |
| Clúster | Grupo de empresas interrelacionadas que trabajan en un mismo sector industrial y que colaboran estratégicamente para obtener beneficios comunes. |
| Plan de vida. | Planificación según los objetivos y las metas que tenga programadas una persona para cumplir con sus deseos y anhelos, esto puede ser tanto en el campo personal como así también en el profesional. |

| Concepto | Definición |
|---------------------------|---|
| | Esquema vital que encaja en el orden de prioridades, valores y expectativas de una persona que como dueña de su destino decide cómo quiere vivir. |
| Mercado | Es el grupo o población de posibles consumidores. Existe donde se presenta una demanda para un producto en particular. Los clientes pueden ser individuos privados, otras empresas o gobiernos. |
| Comprador óptimo definido | Es aquel individuo o empresa que tiene una necesidad en particular que puede ser resuelta por un emprendimiento y le reta a crear una solución para la necesidad específica a cambio de una promesa de compra. Es decir, es un cliente que plantea “si a través de su actividad de negocio usted me puede preparar una solución adecuada para lo que busco de esta manera y con estas características, yo le garantizo una compra numerosa.” |
| Prototipo | Hace referencia a la primera versión física o real que se desarrolla de algo (producto o servicio) y que sirve como modelo para la fabricación de los siguientes a modo de muestra. Es una excelente herramienta para probar antes de invertir y proceder a una extensa producción en serie de un producto. El propósito de su creación es que sus desarrolladores puedan advertir eventuales fallas en el funcionamiento y descubrir oportunidades de mejora. |
| Producto mínimo viable | Según Eric Ries, autor del famoso y recomendado libro “The Lean Startup” el producto mínimo viable es “la versión de un nuevo producto que permite a un equipo recolectar la máxima cantidad de APRENDIZAJE validado sobre clientes al menor coste.” Es decir, es una versión avanzada de un prototipo que ya está lo suficientemente depurada para lanzarse al mercado y cumplir los objetivos para los que fue creado. |
| Comercio | Es una actividad socioeconómica que consiste en el intercambio de valores, principalmente en forma de materiales, entre dos partes que consideran y acuerdan que aquello que intercambian tiene un valor igual o similar. |
| Competencia | Aquella empresa ajena que ofrece el mismo o similar valor al mercado meta de interés. Esto quiere decir que su actividad comercial compite directamente con la de otras empresas. |

| Concepto | Definición |
|----------------------------|--|
| Producto | Se define como cualquier bien o servicio que satisface las necesidades y deseos de un consumidor. Algunos productos son tangibles (productos físicos) y otros son intangibles (servicios). Del producto depende también toda la estrategia de mercadeo, al menos al inicio de una empresa. |
| Capacidad negociadora | Proceso que ocurre cuando dos partes tienen intereses en conflicto, pero también tienen una zona de conveniencia mutua donde la diferencia puede resolverse. Su propósito principal es resolver un problema conjunto, no ganarle a la otra parte. |
| Marca | Es el símbolo que representa a la empresa, ya sea gráfico o no. Es la síntesis máxima del propósito y el negocio que supone la empresa o emprendimiento, y constituye el principal instrumento de promoción e identificación de este. |
| Identidad | Es el conjunto de rasgos, características de una empresa, que la definen y la distinguen de otras. |
| Estudio de mercado | Es un conjunto de acciones que se ejecutan para saber la respuesta del mercado ante un producto o servicio. Analiza desde la oferta y la demanda, hasta los precios y los canales de distribución, tanto cualitativa como cuantitativamente. |
| Estrategia de comunicación | Se refiere al conjunto de acciones que recopila, procesa y distribuye conocimientos e información alrededor de la actividad del negocio, tanto a nivel interno como externo. Es una herramienta que permite organizar y conectar las distintas rutas de traslado de información con el objetivo de maximizar el propósito, el impacto y la rentabilidad del negocio. |
| Formalidad | El emprendimiento debe estar preparado para darse a conocer y aprovechar las oportunidades que esto atraiga a través de la credibilidad. Cumplir con los aspectos básicos de registro o formalización proyecta credibilidad y confianza en las personas. |
| Identidad Organizacional | Contar con una definición clara de objetivos, misión, visión, valores y descripción del equipo de trabajo, facilita el entendimiento del valor del emprendimiento o negocio. |
| Identidad gráfica | El contenido teórico o noticioso que se comunica debe verse reforzado y respaldado por elementos gráficos como un logotipo, videos o imágenes que reflejen la esencia de la actividad del negocio y que hagan más sencillo su distribución. |

| Concepto | Definición |
|--|---|
| Estrategias de marketing o mercadotecnia | Son un conjunto de acciones centradas en el consumidor cuyo fin es el de alcanzar los objetivos de negocio de la empresa con éxito. Buscan transmitir el mensaje de la empresa, posicionar la marca o el producto en la mente del consumidor y por supuesto aumentar las ventas y los recursos. Es un proceso estratégico de comunicación externa que inicia desde la definición del modelo de negocio y se extiende hasta la operatividad diaria, proponiendo congruencia y enfoque de las acciones hacia las metas organizacionales. |
| Sostenibilidad ambiental | Es la capacidad de continuar indefinidamente un comportamiento determinado. Esto quiere decir, que el término “sostenibilidad ambiental”, identificándolo como acción del ser humano, tiene que ver con la capacidad de conservar, proteger y extender la vida y el comportamiento del medio ambiente de forma indefinida, sin afectaciones graves y ojalá sin afectaciones leves. |
| Empresa social | Consiste en utilizar un modelo de negocio con las características de una empresa del sistema capitalista cuyo principal objetivo sea satisfacer las necesidades de la sociedad. |
| Emprendimiento social | Consiste en actividades o acciones sin fin de lucro que surgen con el propósito de alcanzar objetivos sociales y ambientales, generando empleo e ingresos. Está dirigido a solventar problemas o necesidades sociales. |
| Economía social solidaria (ESS) | Es el conjunto de actividades económicas y empresariales realizadas en el ámbito privado por diversas entidades y organizaciones, que satisfagan necesidades y generen ingresos comerciales con base en relaciones de solidaridad, cooperación y reciprocidad, en las que se privilegien el trabajo y el ser humano. En la economía social solidaria, los diferentes agentes involucrados se organizan y desarrollan procesos productivos, de comercialización, de financiamiento y consumo de bienes y servicios, para satisfacer el interés colectivo de las personas que las integran y el interés general económico social de los territorios donde se ubican |
| Incubación | Proceso de formación y preparación de emprendimientos y proyectos de negocios en sus etapas iniciales, principalmente. Durante la incubación se evalúa la viabilidad técnica, financiera y de penetración de mercado de un negocio, se proporcionan servicios de apoyo operativo tales como la facilitación del espacio físico de trabajo, asesorías legales y de mercadeo, estrategia de ventas e incluso acceso a financiamiento y capital semilla. |

| Concepto | Definición |
|-----------------|---|
| Aceleración | Proceso de acompañamiento para emprendimientos y empresas cuyo objetivo es acelerar su crecimiento. . Durante la aceleración, se brinda apoyo técnico y práctico para abarcar nuevos mercados nacionales e internacionales y enfrentarse a nuevos retos como la expansión del negocio o la exportación, y se abren oportunidades directas de inversión ángel o capital de riesgo. |
| Crédito | Figura financiera que representa el préstamo temporal de una cantidad de dinero de una parte a otra a cambio de una devolución periódica a plazos donde a cada cuota se le adiciona un porcentaje de intereses. Un ejemplo claro y común de un instrumento de crédito son los préstamos bancarios. |
| Garantía | Es un mecanismo para asegurar el cumplimiento de una obligación y así proteger los derechos y la salud legal o económica de alguna de las partes en una relación comercial, jurídica o financiera. En el caso de las empresas, al solicitar un crédito el solicitante deberá aportar garantías que representen mayor seguridad de cumplimiento para las partes involucradas. Esto facilita la aprobación de créditos, pues mitigan de alguna forma el riesgo de que todo salga mal. |
| Inversión | Es una colocación de capital en una figura de negocio con la intención de aportar al desarrollo de esta para obtener una ganancia futura. Esta acción supone renunciar a la posibilidad de un beneficio inmediato a cambio de uno más atractivo en el futuro. Una inversión, por supuesto, representa un riesgo para quien invierte, por lo que se suele analizar con detenimiento y minuciosamente las probabilidades de éxito del negocio que solicita o espera la inversión, tomando en cuenta factores como el capital humano, el modelo de negocio, la viabilidad del producto y las oportunidades en el mercado, entre otras. |
| Capital semilla | Es un instrumento de inversión diseñado para inyectar capital económico a una idea o proyecto de negocio que ya ha sido validado en el mercado positivamente, pero que necesita un impulso para poner en marcha el desarrollo de un prototipo, estudios de mercado, investigaciones, cubrir costos del proceso formalización, procesos de fabricación, confección y ventas. Es decir, por lo general la capital semilla se otorga a emprendimientos que aún no generan ingresos por ventas o que llevan poco tiempo haciéndolo. |



| Concepto | Definición |
|----------------|---|
| | Este tipo de capital puede provenir de instituciones públicas y autónomas o de empresas e inversionistas del sector privado. Usualmente la institución que otorga la capital semilla pacta un compromiso y desarrolla un plan de ejecución del capital con quien recibe el dinero, para que este sea utilizado solo para el desarrollo del negocio y los fines para los cuales fue creado. Estos fondos no son reembolsables ni representan participación de terceros en el capital social de los negocios ni en sus acciones. |
| Alianzas | Son aquellas relaciones establecidas con individuos o entidades afines a los objetivos que se definen al emprender. Una alianza representa un acuerdo mutuo entre dos o más partes con el objetivo de que estas y sus actividades se agreguen valor entre sí de manera general o para un proyecto o proceso específico. Las alianzas pueden involucrar valor económico en efectivo o valor a través del canje de bienes y/o servicios. |
| Asociaciones | Son entidades conformadas por una serie de individuos que comparten un fin determinado y que comúnmente son creadas para representar los intereses de los asociados ante los diferentes sectores sociales. |
| Cámaras | Organizaciones conformadas por personas dueñas de pequeñas, medianas o grandes empresas de una industria determinada con el fin de elevar la productividad y la competitividad de sus negocios. |
| Cooperativas | Es una asociación autónoma de personas unidas voluntariamente con el objetivo de desarrollar una actividad económica o negocio usando una única figura legal. Este concepto de empresa se basa en el principio de ayuda mutua, para la consecución de los objetivos generales establecidos por los socios. En este caso, todos los miembros son dueños de la empresa. La administración está a cargo de todos los socios, los cuales gozan de igualdad en cuanto a derechos y obligaciones, así como en el peso de las decisiones, las cuales se definen por medio de votación. Cada socio representa un voto. |
| Persona Física | Es toda aquella persona humana con la potestad de ejercer derechos y contraer obligaciones a título personal. En este caso, este individuo es quien asume todas las responsabilidades de la empresa. |

| Concepto | Definición |
|--|--|
| Persona Jurídica | Es una institución legal conformada por una o más personas físicas o jurídicas para cumplir un objetivo social y/o económico, que tiene la potestad igualmente de ejercer derechos y contraer obligaciones, pero que cuya responsabilidad es compartida entre las partes que la conforman. |
| Sociedad Anónima (S.A.) | Es una entidad jurídica en donde se participa como socio, por medio de una cantidad de acciones por un valor determinado. El capital social constituye un patrimonio distinto al personal. Se pueden constituir agencias o sucursales dentro y fuera de Costa Rica y realizar todo tipo de negocios. Si se quiere invertir o desarrollar alguna actividad, sin que el patrimonio personal responda por las deudas que se quiera adquirir, la sociedad es una perfecta opción, pues en ella responderá únicamente hasta el capital que haya sido aportado. |
| Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L) | Tiene casi las mismas características de una sociedad anónima. La independencia del patrimonio funciona exactamente igual a la S.A. Para su constitución se requiere igualmente un mínimo de dos personas que en este caso se denominan cuotistas. El capital social posteriormente puede ser traspasado a una sola persona. Para su administración, se requiere la existencia de un(a) gerente solamente, no obstante, se puede designar a un(a) subgerente también si se desea. |
| Impuestos | Tributos sin contraprestación exigidos por la ley, cuyo “hecho imponible” se define según la realización de negocios, actividades o hechos de naturaleza jurídica o económica que manifiestan la capacidad económica del quien tributa. |
| Contribuyente | Es toda persona física o jurídica obligada al pago de impuestos. |
| Exención | Es un supuesto comprendido en el hecho imponible de un impuesto que la ley exime de obligatoriedad de pago. Son diversas las razones por las que se define la exención del pago de impuestos para una persona física o jurídica, pero normalmente van ligados a la compensación por un aporte positivo al desarrollo socioeconómico del país. |

| Concepto | Definición |
|---------------------------|--|
| Factura | Es un documento legal que indica y autentifica que se ha comprado o vendido un producto o se ha prestado o recibido un servicio. En la factura se incluyen todos los datos propios de la operación y de las partes, y su la emisión es de carácter obligatorio. |
| Fuentes de financiamiento | Estas incluyen entidades financieras, prestamistas, individuos, entre otros. En general, son las mismas independientemente del país donde se decida emprender un negocio. |
| Cliente | Es la persona, empresa u organización que adquiere o compra de forma voluntaria productos o servicios que necesita o desea para sí mismo, para otra persona o para una empresa u organización; por lo cual, es el motivo principal por el que se crean, producen, fabrican y comercializan productos y servicios. |
| Cliente potencial | Es toda aquella persona que puede convertirse en determinado momento en comprador (el que compra un producto), usuario (el que usa un servicio) o consumidor (aquel que consume un producto o servicio), ya que presenta una serie de cualidades que lo hacen propenso ello, ya sea por necesidades (reales o ficticias), porque poseen el perfil adecuado, porque disponen de los recursos económicos u otros factores. |
| Creatividad | Desde una perspectiva organizacional es la capacidad para generar en forma consciente resultados diferentes y valiosos- Es un proceso orientado al desarrollo de ideas originales y útiles, ya sea que se trate de un mejoramiento gradual o de un avance capaz de cambiar el mundo. |
| Desarrollo Sostenible | Es un proceso que no solamente genera crecimiento económico, sino que distribuye sus beneficios equitativamente; Regenera el ambiente, en lugar de destruirlo y potencia a las personas, en lugar de marginarlas. |
| Impacto ambiental | Es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. En términos simples, es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. |
| Impacto social | Resultado o consecuencia de una determinada acción en una comunidad. En el ámbito corporativo suele emplearse para nombrar los efectos que producen las actividades desarrolladas por una empresa. |

| Concepto | Definición |
|-----------------------------|---|
| Encadenamientos productivos | Es el conjunto de enlaces entre los distintos conjuntos de empresas que componen cada etapa o eslabón de un determinado proceso productivo, para articularlos según sus capacidades, con el fin de que las empresas ganen competitividad en los mercados. |

Sistemas Operativos

| Concepto | Definición |
|----------------------|---|
| Sistema operativo | Es el programa que proporciona una interfaz para la interacción de usuarios, aplicaciones y el hardware que utiliza un dispositivo electrónico como computadora o dispositivos móviles. Este funciona proporcionando el sistema de arranque y la gestión de archivos. Estos permiten más de un usuario, tarea o CPU. Es importante comprender los siguiente: o Multiusuario : Dos o más usuarios que tienen cuentas individuales que les permiten trabajar con programas y dispositivos periféricos en forma simultánea. O Multitarea : La computadora es capaz de operar varias aplicaciones en forma simultánea. O Multiprocesamiento : El sistema operativo puede dar soporte a dos o más CPU. Multihebra : Los programas se pueden dividir en partes más pequeñas que el sistema operativo carga según sea necesario. Este permite que se ejecuten distintas partes de un programa en forma simultánea. |
| Sistema multiusuario | Sistemas que pueden atender múltiples usuarios, ya sea por medio de varias terminales conectadas a la computadora o por medio de sesiones remotas en una red de comunicaciones. |
| Sistema monousuario | Sistemas operativos que no pueden dar servicio sino sólo a un usuario cada vez, sin importar el número de procesadores que tenga la computadora o el número de tareas o procesos que el usuario pueda ejecutar en un instante de tiempo. |
| Sistema monolítico | Sistemas que tienen un núcleo grande y complejo, que engloba todos los servicios del sistema. |
| Sistema de archivos | Es el método mediante el cual se almacena la información en las unidades de disco. Los distintos sistemas operativos normalmente usan diferentes sistemas de ficheros, lo que dificulta el compartir los contenidos de una unidad de disco entre ellos. Sin embargo, Linux admite múltiples sistemas de ficheros, lo cual hace posible la lectura/escritura de particiones dedicadas a MS-Windows |



| | |
|--------------------|--|
| Sincronización | Necesidad que tiene algunos procesos de bloquearse en determinadas circunstancias y ser despertados cuando ocurren ciertos eventos. |
| Máquina virtual | Se trata de un tipo de sistemas operativos que presentan una interface a cada proceso, mostrando una máquina que parece idéntica a la máquina real subyacente. |
| Direcciones IP | Las direcciones IP son el método mediante el cual se identifican los ordenadores individuales (o, en una interpretación más estricta, las interfaces de red de dichos ordenadores) dentro de un red TCP/IP. Todas las direcciones IP consisten en cuatro números separados por puntos, donde cada número está entre 0 y 255. |
| SO Mono tareas | Solo puede ejecutar las tareas de una en una |
| SO multiusuario | Dos o más usuarios pueden trabajar a la vez |
| SO por lotes | Procesan gran cantidad de trabajo con poca o ninguna interacción con los usuarios |
| SO por tiempo real | Es donde el usuario no tiene importancia sino los procesos |
| SO compartido | Permite la simulación que el sistema y los recursos son para cada usuario |
| SO distribuido | Permiten distribuir trabajos, tareas o procesos entre un conjunto de procesadores. |
| SO de red | Son aquello que mantienen dos o más computadoras unidas a través de algún medio de comunicación físico o no. |
| SO paralelo | Es cuando dos o más procesos que compiten por algún recurso se pueden realizar o ejecutar |
| SO monousuario | Son aquellos que solo pueden tener un solo usuario a la vez. |

Ciclos de desarrollo seguro

| Concepto | Definición |
|----------------------|---|
| Análisis | Es la parte del proceso del software cuyo propósito principal es realizar un modelo de dominio del problema. El análisis hace foco en el que hacer, el diseño hace foco en cómo hacerlo. |
| Calidad del software | Es la concordancia con los requerimientos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados y con las características implícitas que se esperan de todo software desarrollados profesionalmente. |

| Concepto | Definición |
|---------------|---|
| Análisis | Es la primera etapa de desarrollo del software. En esta identificamos y definimos qué requisitos deberá cumplir el desarrollo, tanto requisitos funcionales como orgánicos. Debemos visualizar los requisitos mínimos de calidad que deberá cumplir el futuro componente del sistema. También se identifican los requisitos de seguridad que se debe garantizar que cumplirá el software, específicamente en cuanto a la protección de los datos y los equipos. |
| Diseño | En esta fase de un ciclo de desarrollo seguro es importante contemplar la seguridad tanto del análisis funcional, como análisis orgánico y su arquitectura prototipada. Se identifican los riesgos desde la etapa el prototipo del diseño del proyecto, por tanto cada riesgo debe ser evaluado acorde a las legislaciones relativas a la protección e los datos. |
| Desarrollo | En la tercera etapa del ciclo de desarrollo seguro se realizan las auditorías de cada componente del sistema, en donde el principal objetivo es la gestión del desarrollo seguro. Se comienza con auditorías de código y luego se implementan las auditorías de tipo dinámico para que se arrojen resultados acorde a la versión final que se ejecute. |
| Pruebas | En la fase de pruebas se continúa con las auditorías de código hasta obtener desarrollo correctivos en los que se valide cada versión. Aquí se trasladan a la dirección del proyecto aquellos riesgos que no pudieron ser eliminados por completo con la finalidad de optar medidas. |
| Mantenimiento | En esta última fase se realizan las actividades de monitoreo continuo y se definen los protocolos preventivos y reactivos ante incidentes de seguridad. Es aquí donde se requieren los servicios de un centro de operaciones de seguridad que controle los riesgos (SOC). |

Seguridad en la nube

| Concepto | Definición |
|------------------------|--|
| Computación en la nube | Forma en la que utilizamos ordenadores para compartir recursos. Como por ejemplo infraestructura, plataformas, software, almacenamiento, seguridad, datos y bases de datos. Algunos ejemplos IBM cloud computing, Cisco cloud computing, Microsoft Azure, Rackspace, Amazon AWS, Google Apps, Dropbox entre otros. |



| Concepto | Definición |
|---|---|
| Dropbox | Implementó el concepto de almacenamiento en la nube desde el año 2007, todo lo que almacenas en Dropbox está sincronizado con la nube. |
| Computación en la nube: | Es un nuevo concepto tecnológico que se basa en que las aplicaciones software y los equipos hardware con capacidad de proceso y almacenaje de datos que están ubicado en un Datacenter que permite a los usuarios acceder a las aplicaciones y servicios disponibles a través de Internet o como se conoce coloquialmente a través “la Nube” de Internet, de una forma sencilla y cómoda. La computación en la nube permite a los usuarios concentrarse en lo que es importante para ellos, desde acceder a su colección de música hasta colaborar en la creación de las últimas aplicaciones. La computación en la nube no es solo la última palabra de moda, es una evolución natural de la virtualización, la automatización y las arquitecturas orientadas a servicios. |
| Seguridad en la nube o cloud computing: | Es un nuevo concepto tecnológico que se basa en que las aplicaciones software y los equipos hardware con capacidad de proceso y almacenaje de datos no están en el PC o equipos del usuario, sino que están ubicado en un Datacenter que permite a los usuarios acceder a las aplicaciones y servicios disponibles a través de Internet o como se conoce coloquialmente a través “la Nube” de Internet, de una forma sencilla y cómoda. |
| Clúster | : Conjunto de servidores que trabajan como una única maquina mejorando el desempeño de las transacciones y operaciones implantadas en este sistema. |
| CPD: | Centros de Procesamiento de Datos, ubicación física donde se concentran todos los equipos electrónicos necesarios para el procesamiento de la información de una organización. |
| CRM | “Customer Retationship Management”: Gestión de la Relación con el Cliente, son herramientas informáticas dedicadas a la gestión integrada de información sobre clientes. Estas aplicaciones permiten, desde almacenar y organizar esta información, hasta integrar, procesar y analizar la misma. |
| Data center: | Un centro de almacenaje de datos y que provee servicios de negocio que entrega de forma segura aplicaciones y datos a usuarios remotos a través de Internet. |
| SOAS | Software as a service o software como servicio directo para su consumo por los usuarios finales. |

| Concepto | Definición |
|------------------|--|
| POAS | Platform as a service o plataforma como servicio para actividades de desarrollo o despliegue de aplicaciones como servidores web, herramientas de desarrollo, bases de datos, big data otros. |
| IAAS | Infraestructura as a service i infraestructura como servicio para administradores TIC: máquinas virtuales, servidores, almacenamiento, balanceadores de carga, equipos de comunicación, contrafuegos, otros. |
| ISO27001: | Estándar para la seguridad de la información. Especifica los requisitos necesarios para establecer, implantar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI) según la metodología del Plan-Do-Check-Act (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar). |
| Máquina Virtual: | Ordenador que está construido utilizando recursos virtualizados. Este sistema se comporta a nivel lógico de manera idéntica a la de un ordenador físico, de modo que el Sistema Operativo o aplicaciones que corren sobre él no detectan la diferencia. |
| Nube Pública: | Hace referencia al modelo estándar de Cloud Computing, en donde el prestador de estos servicios pone a disposición de cualquier usuario en Internet su infraestructura. |
| Nube Privada: | Empleando los mismos preceptos que el Cloud Computing tradicional, ofrece los mismos servicios pero en la propia infraestructura del cliente. |
| Nube Híbrida: | Es una combinación de las mejores características de los modelos de Cloud Privado y Público. |
| Virtualización: | Es el concepto que describe cómo en un solo computador físico se coordina el uso de los recursos para que varios sistemas operativos puedan funcionar al mismo tiempo de forma independiente y sin que ellos (los SO) sepan que están compartiendo recursos con otros sistemas operativos. |
| VPN: | “Virtual Private Network”, Red Privada Virtual, son configuraciones de redes informáticas que incluyen equipos que no pueden estar físicamente conectados a la red por motivos geográficos, posibilitando mediante el acceso en remoto y a través de Internet, que el personal de la compañía pueda acceder a la información que necesiten de su empresa, aunque ésta sea de carácter privado. |



Ética en la ciberseguridad

| Concepto | Definición |
|-------------------------|---|
| Hackeo ético | Cada sistema o red debe actualizarse y parchearse para protegerse de los cracker. El hacker ético es alguien que sabe proteger el sistema o la red, tiene la mentalidad y las habilidades de un pirata informático pero confiable, ya que ejecuta sistemas y realiza pruebas de seguridad que evidencien vulnerabilidades. Es conocido como el hacker de sombrero blanco. |
| Craker | Existen dos formas de definirlo. Por un lado están los que dicen que rompen la seguridad en sistemas y programas que es la más acertada. Pero por otro lado hay los que dicen que son personas dañinas que destrazan todo lo que encuentran a su paso con virus y herramientas que desarrollan. |
| Phreaker | Son aquellos con habilidades en la telefonía móvil como en la telefonía fija. Son los que hacen pinchadas de líneas, clonaciones de teléfonos móviles, liberaciones, entre otras cosas. |
| Lammer | Personas ignorantes, que utilizan lo poco que saben para hacer daños. Utilizan programas hechos por otros hackers para hacerse pasar por hackers y demostrar lo que saben. |
| Script kiddies | Personas que poseen pocos conocimientos y utilizan herramientas hechas por los demás, a veces los usan para realizar ataque y otras para el uso personal. |
| Programer – Coder | Personas con capacidad de poder desarrollar sus propios programas. |
| Carder | Persona que se dedica al falsificado o robo de tarjetas de crédito. |
| Baker | Personas que se dedican al robo de las cuentas y transacciones bancarias. |
| Modders | Proviene de modificar o moldear algún programa. |
| Coders | Aquellos que desarrollan sus propios malware o herramientas. |
| Malware | Programa malicioso y dañino. |
| Crackeador de passwords | Programa utilizado para sacar los password encriptados de los archivos de passwords. Esto se desarrollara más adelante en este texto. |
| Dirección IP | Dirección de 32 bits del protocolo Internet asignada a un host. La dirección IP tiene un componente del host y un componente de la red. |

| Concepto | Definición |
|---|--|
| Dirección URL | Formato de las direcciones de sitios que muestra el nombre el servidor en el que se almacenan los archivos del sitio, la ruta de acceso al directorio del archivo y su nombre. |
| Exploit | Método concreto de usar un bug para entrar en un sistema. |
| Fuerza bruta | Un ataque de fuerza bruta es un procedimiento para averiguar una contraseña que consiste en probar todas las combinaciones posibles hasta encontrar la combinación correcta. |
| Fake mail | Enviar correo falseando el remitente. |
| FTP | (Protocolo de transferencia de archivos) Protocolo utilizado para transferir archivos a través de una amplia variedad de sistemas. |
| Gusano | Los gusanos son programas que se reproducen ellos mismos copiándose una y otra vez de sistema a sistema y que usa recursos de los sistemas atacados. |
| HTML (Hypertext Markup Language) | Lenguaje de «etiquetas» en el que se asigna formato a las páginas de Web y se distribuye la información. |
| HTTP (Protocolo de transferencia de hipertexto) | Método mediante el que se transfieren documentos desde el sistema host o servidor a los exploradores y usuarios individuales. |
| Ingeniería social | Obtención de información por medios ajenos a la informática. en otras palabras la Ingeniería Social hace referencia a usar la cabeza. |
| ISP (Internet Services Provider) | Proveedor de servicios internet. |
| Key | Llave. Se puede traducir por clave de acceso a un software o sistema. |
| Kerberos | Sistema de seguridad en el que los login y los passwords van encriptados. |
| Linux | Sistema operativo de la familia UNIX y que es muy adecuado para tenerlo en la máquina de casa ya que no requiere demasiados recursos. |
| Login | Para entrar en un sistema se necesita siempre un login (nombre) y un password (clave). |
| Máquina | En este texto, habitualmente se utilizara el término máquina para referirse al ordenador. |



| Concepto | Definición |
|----------------|---|
| Mail bomber | Es una técnica molesta que consiste en el envío masivo de mails a una dirección (para lo que hay programas destinados al efecto) con la consiguiente problemática asociada para la víctima. |
| Password | Contraseña asociada a un login. También se llama así al famoso fichero de UNIX /etc/passwd que contiene los passwords del sistema. |
| Pirata | Persona dedicada a la copia y distribución de software ilegal, tanto software comercial crackeado, como shareware registrado, etc... No hay que confundir este termino con el de hacker como se ve en las definiciones no tiene nada que ver. |
| Port scanner | Programa que te indica que puertos de un ordenador están abiertos. |
| Router | Máquina de red que se encarga de encauzar el flujo de paquetes. |
| TCP/IP | Arquitectura de red con un conjunto de protocolos. Es la que se suele usar en Internet. |
| Tracear | Seguir la pista a través de la red a una información de una persona. |
| Unix | Familia de sistemas operativos que engloba a SunOS, Solaris, irix, etc. |
| Virus | Es un programa que se reproduce a sí mismo y que muy posiblemente ataca a otros programas. Crea copias de sí mismo y suele dañar datos, cambiarlos o disminuir la capacidad de tu sistema disminuyendo la memoria útil o el espacio libre. |
| Adware | Los hackers utilizan este software para mostrar anuncios en un sistema por la fuerza. |
| Ataque | Los hacker realizan esta acción para acceder a un sistema y extraer algunos datos confidenciales del sistema. |
| Puerta trasera | Se conoce como una puerta trampa, es un puerto de entrada al software de la computadora. |
| Bot | Es un programa que se utiliza para automatizar cualquier acción, lo que aumenta el número de veces que se puede realizar. |
| Cortafuegos | Es un filtro que se coloca en la red para prevenir del sistema intrusos indeseados. |
| Amenaza | Son posibles peligros para un sistema o red. |

| Concepto | Definición |
|------------------------------|--|
| Herramientas de hackeo ético | Herramientas que están disponibles para que se use con la finalidad de evitar cualquier acceso no autorizado a un sistema de red o computadora. Por ejemplo: Nmap (se utiliza en auditoría para escáner redes grandes), Metasploit (pruebas de penetración, vulnerabilidades, escaneo de red y ejecución de pruebas en redes pequeñas), Burp suite (realiza pruebas de seguridad como mapeo y análisis superficial de las aplicaciones), Angry IP Scanner (escanea puertos y direcciones IP multiplataforma y liviano), otras. |
| Hackear | Existen varios tipos: Hacker de sombrero blanco, son los hacker éticos. Estos no quieren dañar el sistema, el motivo es identificar debilidades del sistema o red. Hacker de sombrero negro, conocido como los cracker que desea piratear la red o sistema con acceso no autorizado para dañarlo. Hacker sombrero gris, es la combinación de sombrero blanco y negro, ya que no tienen intención maliciosa, porque hacen el Hackeo por diversión con la finalidad de explorar vulnerabilidades sin pedir permiso al propietario. Hacker misceláneos, incluye los hacker intermedios, élite, ciberterroristas y los involucrados en el crimen organizado. |

Eficiencia energética

| Concepto | Definición |
|-----------------------|---|
| Eficiencia energética | Es el uso eficaz de la energía en todas sus formas. El objetivo es reducir la cantidad de energía requerida para proporcionar productos y servicios. Reducción de consumo de energía al aplicar medidas, reformas y hábitos encaminados a reducir la demanda de energía que presenta una vivienda, edificio o recinto. En este término también se debe comprender la concienciación y formación que se imparta sobre esta temática. |
| Tecnologías digitales | Permite dejar las tecnologías mecánicas y análogas para pasar al mundo medible por ceros y unos, alterable de forma fácil a través de la ciencia del cálculo matemático. Todo este conjunto de tendencias modernas impactan directamente en la informática, con la finalidad de proporcionar mejor calidad de vida a los seres humanos. |
| Gasto energético | El determinar y reducir el gasto energético y qué puntos son los que más consumen en una edificación |



| Concepto | Definición |
|--|--|
| Huella carbono | Total de gases de efecto invernadero (como el dióxido de carbono o el metano) producida para realizar las actividades humanas (de forma directa o indirecta). Se expresa en toneladas de dióxido de carbono. Para las empresas de servicios energéticos, identificar las mayores fuentes de emisiones puede suponer identificar puntos de consumo energético problemático. Puedes aprender a hacerlo con esta formación en vídeo gratuita. |
| Demanda de energía | Cantidad de energía que un edificio requiere para mantener en los espacios habitables condiciones de confort determinadas. (Temperatura, humedad, iluminación, suministros de agua caliente sanitaria, etc). |
| Certificación de eficiencia energética | Procedimiento por el que se relaciona la calificación energética, obtenida al aplicar el procedimiento reconocido oportuno según el tipo de edificio calificado, con los datos empleados para obtener dicha calificación. |
| Concentrador | También se les llama pasarelas en castellano y dataloggers en inglés. Son pequeños dispositivos que integran la red MODBUS de tu edificio con tu plataforma de monitorización energética. Son como un módem que te ayuda a recoger los datos (de cientos de medidores a la vez si hace falta) y enviarlos a Internet para comunicar con las herramientas de análisis energético. Si tienes curiosidad echa un vistazo a esta sesión de formación en vídeo sobre concentradores. |
| Gestión del consumo energético | Concepto paraguas que cubre cualquier actividad relacionada con la monitorización energética, la gestión de la energía, la creación de informes de ahorro energético y la optimización del sistema energético. |
| SGE (Sistema de Gestión Energética) | Plataforma del gestor energético utilizada para detectar, monitorizar y controlar el consumo energético (y los costes de la energía). Un buen sistema de gestión energética mejora la eficiencia operacional, reduce el consumo energético y disminuye el impacto medioambiental. Muchas de las herramientas de una plataforma de gestión energética recogen datos, detectan ineficiencias, siguen el consumo energético en tiempo real y monitorizan picos de consumo y anomalías |

| Concepto | Definición |
|-----------|---|
| ISO 50001 | El primer estándar internacional que describe una serie de procesos y herramientas que ayudan a las organizaciones a poner en marcha un sistema de gestión energética. Es voluntario y se basa en la filosofía ISO: Planificar, Hacer, Revisar y Actuar. Los requerimientos incluyen configurar y cumplir objetivos de eficiencia energética, utilizar los datos para tomar decisiones informadas sobre el uso energético y llevar a cabo mejoras continuas. Utiliza esta guía para conseguir tu certificado. |

Fundamentos de enrutamiento y conmutación

| Concepto | Definición |
|-------------------|--|
| Algoritmo | Secuencia lógica de pasos que permite resolver problemas. Los algoritmos de seguridad son de cifrado de datos o de autenticación. |
| Bits de red | En una máscara de subred, número de bits establecidos en 1 binario. Una máscara de subred 255.255.255.0 tiene 24 bits de red, ya que hay 24 bits de la máscara establecidos en 1. Una máscara de subred 255.255.248 tiene 17 bits de red. |
| Máscara de subred | Máscara de dirección de 32 bits utilizada en IP para indicar los bits de una dirección IP que se emplean en la dirección de red y la dirección de subred opcional. Las máscaras de subred se indican en decimales. La máscara 255.255.255.0 especifica los 24 primeros bits de la dirección que, en ocasiones, se denominan sencillamente "máscara". Consulte también "máscara de dirección" y "dirección IP". |
| CPU | El procesador ejecuta instrucciones del sistema operativo, como la inicialización del sistema, las funciones de enrutamiento, y funciones de conmutación. |
| Encapsulación | Ajuste de datos en un encabezado de protocolo particular. Por ejemplo, los datos de Ethernet se ajustan en un encabezado de Ethernet específico antes del tránsito de red. Asimismo, cuando se establece un bridge entre redes diferentes, toda la estructura de una red se coloca simplemente en el encabezado que utiliza el protocolo de nivel de enlace de los datos de la otra red. |



| Concepto | Definición |
|---------------------|--|
| Ethernet | Protocolo LAN ampliamente utilizado, inventado por Xerox Corporation y desarrollado por Xerox, Intel y Digital Equipment Corporation. Las redes Ethernet utilizan CSMA/CD y se ejecutan a través de una variedad de tipos de cables a 10 Mbps o 100 Mbps. Ethernet es similar a la serie de estándares IEEE 802.3. |
| Flash | Chip de memoria que conserva datos sin electricidad. Según el caso, se pueden almacenar y escribir imágenes de software en la memoria flash, así como arrancar las imágenes desde dicha memoria. |
| Gateway por defecto | El gateway de última oportunidad. Gateway al que se enruta el paquete cuando la dirección de destino no coincide con ninguna entrada de la tabla de enrutamiento. |
| Host | Equipo, como un PC u otro dispositivo informático como un servidor, asociado a una dirección IP individual y, opcionalmente, a un nombre. Nombre de cualquier dispositivo en una red TCP/IP que tenga una dirección IP. Asimismo, cualquier dispositivo de una red al que se pueda asignar una dirección. El término nodo incluye dispositivos como routers e impresoras que, normalmente, no se denominan hosts. |
| Interfaz | Conexión física entre una red determinada y el router. La interfaz de LAN del router se conecta con la red local a la que proporciona servicio el router. El router cuenta con una o varias interfaces WAN que se conectan con Internet. |
| IOS | Software del IOS de Cisco. Software del sistema Cisco que proporciona funciones comunes, escalabilidad y seguridad para todos los productos de la arquitectura CiscoFusion. El IOS de Cisco permite una instalación automatizada, integrada y centralizada, así como la gestión de intranets. Por otro lado, permite asegurar la compatibilidad de una amplia variedad de protocolos, soportes, servicios y plataformas. |
| IP | Protocolo de Internet. Los protocolos de Internet son la familia de protocolos de sistema abierto (no de propiedad) más conocida del mundo ya que pueden utilizarse para establecer una comunicación entre cualquier conjunto de redes interconectadas y sirven tanto para comunicaciones WAN como LAN. |

| Concepto | Definición |
|----------|---|
| Máscara | Máscara de 32 bits que especifica cómo se deberá dividir una dirección de Internet en las partes correspondientes a red, subred y host. La máscara de red tiene unos (1) en las posiciones de los bits de la dirección de 32 bits que deben utilizarse para las partes de la red y de la subred, mientras que tiene ceros (0) para la parte correspondiente al host. La máscara debe contener como mínimo la porción de la red estándar (tal como determina la clase de dirección) y el campo subred debe estar al lado de la porción correspondiente a la red. La máscara se configura con el decimal equivalente del valor binario. |
| RAM | Almacena las instrucciones y datos necesarios para ser ejecutadas por la CPU. |
| ROM | Es una forma de almacenamiento permanente. |
| RIP | Routing Information Protocol (Protocolo de información de enrutamiento). Protocolo de enrutamiento que utiliza el número de routers que un paquete debe atravesar para llegar a destino, como valor métrico de enrutamiento. |



Glosario para duodécimo

Informática forense y software malicioso

| Concepto | Definición |
|--|---|
| Informática forense | Conjunto multidisciplinario de teorías, técnicas y métodos de análisis, que brindan soporte conceptual y procedimental a la investigación de la prueba indiciaria informática. |
| Información | Todo conocimiento referido a un objeto o hecho, susceptible de codificación y almacenamiento |
| Informática | Ciencia que estudia a la información, cualquiera fuere su soporte físico. |
| Análisis de sistemas | Metodología aplicable al estudio de la Información y sus relaciones. |
| Computación | Tecnología relacionada con el uso de computadoras para el procesamiento de información. |
| Delitos informáticos | Son delitos que provocan daño sobre la información, afectando su disponibilidad. |
| Delitos por medios informáticos | Son delitos ya tipificados en la legislación vigente, que se cometen con el auxilio de medios físicos y/o lógicos, generalmente computacionales |
| Prueba informática forense | Empleo de técnicas informáticas y criminalísticas, para detectar, proteger, documentar, preservar, analizar y evaluar los indicios probatorios que obran en un sistema de información que sean de utilidad a la investigación reconstructiva de los hechos. |
| Prueba informático forense | Se trata de una prueba pericial, basada en metodología criminalística, con fundamentos y características propias. |
| Prueba indiciaria informático forense | Colección de evidencias digitales para fines de investigación o legales. |
| Principio de entidad pericial | El empleo de los medios Informáticos, como instrumentos de conformación de prueba indiciaria informático forense. |
| Principio de protección y preservación | Cadena de custodia estricta y con certificación comprobable. |

| Concepto | Definición |
|--------------------|--|
| Software malicioso | El software malicioso, también conocido como programa malicioso o malware, contiene virus, spyware y otros programas indeseados que se instalan en su computadora, teléfono o aparato móvil sin su consentimiento. Estos programas pueden colapsar el funcionamiento de su aparato y se pueden utilizar para monitorear y controlar su actividad en internet. Además, con estos programas su computadora puede quedar expuesta al ataque de virus y enviar anuncios indeseados o inapropiados. Los delincuentes usan programas maliciosos para robar información personal, enviar spam y cometer fraude. |

Derecho informático y gobernanza de datos

| Concepto | Definición |
|--------------------------------|--|
| Cyberlaw | Es un conjunto de normas y principios que tienen por objeto reglar, definir, interpretar y estudiar, los aspectos en qué la tecnología informática se relaciona con las distintas instituciones jurídicas. Los países de alto grado de tecnicismo y desarrollo informático, son los que van a la vanguardia en las economías mundiales, actualmente hay derecho informático público o privado. |
| Contratos informáticos | Compra, venta de sistemas de computación. Contra actos de piratería en amparo a las leyes de propiedad Intelectual. |
| Protección de datos personales | Frente a la recolección indiscriminada y circulación de información sensible cuya difusión descontrolada puede provocar actos de discriminación, respecto de las personas a las cuales dichos datos se refieren. |
| Informática jurídica | La informática jurídica está constituida por los medios y herramientas tecnológicas puestos al servicio del derecho, para posibilitar el tratamiento, almacenaje y recuperación de información jurídica. La informática jurídica, mediante técnicas adecuadas, aplica acción de los ordenadores al campo jurídico. |



| Concepto | Definición |
|------------------------|---|
| Sistema de computación | <p>Un sistema de computación está formado por componentes de hardware y software. El hardware es el equipo físico, como el gabinete, el teclado, el monitor, los cables, los parlantes y las impresoras, que se dividen en periféricos de entrada, periféricos de salida o, periféricos de entrada y salida de acuerdo con la función que cumplen, con respecto a los datos.</p> <p>El término software describe los programas que se usan para operar el sistema de computación. El software de computadora, también llamado programas, le da instrucciones a la computadora sobre cómo operar.</p> |
| Política informática | Normas que regulan la producción, importancia, exportación de hardware y software. |
| Teletrabajo | <p>El teletrabajador es quien decide cuándo y cómo hacer su tarea, y sobre todo desde dónde. Su compromiso con el cliente o su empresa se centra en el producto o servicio terminado y no en las horas que pase en la oficina. El concepto de «fichar» es desconocido para esta raza de profesionales, así como los horarios impuestos y la supervisión continua del jefe. A cambio, han aprendido a habituarse a los atracones de trabajo nocturnos y domingos sin moverse de delante de su ordenador. Y a ser siempre los últimos en caer en la cuenta de los días festivos. Es un conjunto de herramientas (hardware, software y proceso de trabajo) que permite al teletrabajador desarrollar su tarea de manera cómoda y eficaz, sin restricciones de horario, lugar ni utilización. La oficina móvil es el complemento ideal para el teletrabajo. Se caracteriza por ofrecer capacidad de proceso y comunicación allí donde uno se encuentre.</p> |



| Concepto | Definición |
|--------------------|--|
| Peritaje | Éste es un sistema para la solución de quejas o reclamaciones de consumidores siempre que los hechos no sean constitutivos de delito. El arbitraje es un procedimiento extrajudicial voluntario de resolución de conflictos. El arbitraje surge para dar respuestas a estas situaciones. Frente al sistema judicial, ofrece rapidez (un plazo máximo de cuatro meses desde que designan los árbitros hasta que se soluciona), eficacia (se resuelve por un laudo sin necesidad de ir a juicio), y no existe límite ni máximo ni mínimo de cuantía reclamada. Las partes se someten voluntariamente al sistema para que así las resoluciones sean vinculantes. Los laudos tienen que ser ejecutados como si se tratara de una sentencia judicial. Además, es gratuito para las partes, que sólo deben costear, en el caso de que se necesiten, los peritajes. |
| Delito informático | Aquél que está íntimamente ligado, no sólo a la informática, sino también a los bienes jurídicos relacionados con las tecnologías de la información: datos, programas, documentos electrónicos, dinero electrónico, información, entre otros. Delito informático es cualquier acto ilegal en relación con el cual, el conocimiento de la tecnología informática sea esencial para su comisión, investigación y persecución, existen delitos contra el sistema donde el objetivo es la computadora y los delitos mediante el sistema donde la computadora es el instrumento para cometer el delito en los que se puede atacar el patrimonio, la privacidad y la seguridad del individuo. |
| Falsificación | Delito de falsedad que se comete en documento público, comercial o privado, en moneda, o en sellos o marcas. |

| Concepto | Definición |
|-----------------------------------|---|
| Autonomía del derecho informático | Se describe mediante las siguientes categorías: Autonomía legislativa: es la referida a la existencia de leyes y códigos que le son propios a las áreas y materias que abarca. Sanción de leyes especiales. Autonomía académica o didáctica: cátedras y asignaturas propias; convocatorias a congresos y seminarios con su denominación; redacción de tratados y manuales específicos. Autonomía judicial jurisprudencial: el funcionamiento de tribunales especializados, con magistrados específicamente preparados para tratar sus temas; el conjunto de fallos y resoluciones referentes a asuntos que le son propios. Autonomía científica: con sus normas y principios se basta a sí misma y no requiere recurrir a otras ramas del derecho, para su existencia. Diferencia a una rama propia de un derecho especial. |
| Firma digital | <p>También denominada como firma electrónica. Es el medio por el que los autores de un mensaje, archivo u otro tipo de información codificada digitalmente, enlazan su identidad a la información. El proceso de firmar información digitalmente implica, la transformación de la misma y de algunos datos secretos que guarda el remitente en una etiqueta denominada firma.</p> <p>Las firmas digitales se utilizan en entornos de claves públicas y permiten mantener la integridad y evitar el rechazo. El proceso de firma digital consta de las siguientes partes: 1. El firmante cifra con su clave privada el documento. 2. Entrega al receptor tanto el documento cifrado como el documento en claro. 3. El receptor utiliza la clave pública del firmante para descifrar el documento. 4. Si el documento descifrado se corresponde con el documento en claro, la clave firmada es válida; si no lo es, la firma no es auténtica.</p> |

| Concepto | Definición |
|--|---|
| Auditoría de los sistemas de información | <p>La Auditoría Informática es un proceso llevado a cabo por profesionales especialmente capacitados para el efecto, y que consiste en recoger, agrupar y evaluar evidencias para determinar si un Sistema de Información salvaguarda el activo empresarial, mantiene la integridad de los datos ya que esta lleva a cabo eficazmente los fines de la organización, utiliza eficientemente los recursos, cumple con las leyes y regulaciones establecidas. Permiten detectar de forma sistemática el uso de los recursos y los flujos de información dentro de una organización y determinar qué Información es crítica para el cumplimiento de su misión y objetivos, identificando necesidades, falsedades, costes, valor y barreras, que obstaculizan flujos de información eficientes. En si la auditoría informática tiene 2 tipos las cuales son: AUDITORIA INTERNA: Es aquella que se hace desde dentro de la empresa; sin contratar a personas ajenas, en el cual los empleados realizan esta auditoría trabajan ya sea para la empresa que fueron contratados o simplemente algún afiliado a esta. AUDITORIA EXTERNA: Como su nombre lo dice es aquella en la cual la empresa contrata a personas de afuera para que haga la auditoría en su empresa. Auditar consiste principalmente en estudiar los mecanismos de control que están implantados en una empresa u organización, determinando si los mismos son adecuados y cumplen unos determinados objetivos o estrategias, estableciendo los cambios que se deberían realizar para la consecución de los mismos.</p> |
| Delincuencia tecnológica | <p>La delincuencia informática es aquella que produce crimen electrónico que tiene como fin destruir los ordenadores, medios electrónicos y redes de internet, además incluye delitos tradicionales como falsificación, fraude, robo, extorsión, entre otros, que son delitos cometidos mediante computadoras y equipos .</p> |
| Deontología | <p>Es la rama de la ética que trata de los deberes, especialmente de los que rigen actividades profesionales, así como el conjunto de deberes relacionados con el ejercicio de una profesión, a su vez, es parte de la filosofía moral dedicada al estudio de las obligaciones o deberes morales.</p> |
| Documento electrónico | <p>Un documento electrónico, también conocido como documento digital, es un documento cuyo soporte material es un dispositivo electrónico o magnético, y en el que el contenido está codificado mediante algún tipo de código digital, que puede ser leído, interpretado, o reproducido mediante sus conocimientos sociales adquiridos por las redes informáticas que nos ayuda a abrir un documento electrónico</p> |

| Concepto | Definición |
|-------------------------------|--|
| Sistemas expertos jurídicos | Son la estructura de conocimientos especializados que acoplados a un mecanismo de inferencia, saca conclusiones a partir de la información que se le suministra en forma de preguntas y respuestas. |
| Sociedad de la información | Es un proceso de evolución profunda de la vida y las intersecciones entre personas, gobiernos, facultades y organizaciones por el uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que facilitan la creación, distribución y manipulación de la información y desempeñan un papel esencial en las actividades sociales, culturales y económicas. |
| Derecho informático | El derecho informático o derecho de la informática es un conjunto de principios y normas que regulan los efectos jurídicos de la relación entre el derecho y la informática. |
| Gobernanza de datos | La gobernanza de datos es un conjunto de procesos, funciones, políticas, normas y mediciones que garantizan el uso eficaz y eficiente de la información con el fin de ayudar a una empresa a cumplir sus objetivos. Permite fijar una serie de procesos y responsabilidades que aseguran la calidad y la seguridad de los datos que se emplean en una sociedad u organización. La gobernanza de datos define quién puede emprender acciones, sobre qué datos, en qué situaciones y mediante qué métodos. |
| PRODHAB | Agencia de protección de datos de los habitantes de Costa Rica. Según regulaciones de la Ley número 8968. |
| Bloqueo de datos | La identificación y reserva de los datos de carácter personal con el fin de impedir su tratamiento. |
| Afectado o interesado | Persona física titular de los datos que sean objeto del tratamiento. |
| Comunicación de datos | Toda revelación de datos realizada a una persona distinta del interesado. |
| Consentimiento del interesado | Toda manifestación de voluntad, libre, inequívoca, específica e informada, mediante la que el interesado consienta el tratamiento de datos personales que le conciernen. |
| Datos de carácter personal | Cualquier información concerniente a personas físicas identificadas o identificables. |
| Declarante | Persona física que cumplimenta la solicitud de inscripción y actúa como mediador entre la Agencia y el titular/responsable del fichero. No debe necesariamente coincidir con el titular/responsable. |
| Fichero | Todo conjunto organizado de datos de carácter personal, cualquiera que fuere la forma o modalidad de su creación, almacenamiento, organización y acceso. |

| Concepto | Definición |
|--------------------------------------|---|
| Fuentes accesibles al público | Aquellos ficheros cuya consulta puede ser realizada por cualquier persona, no impedida por una norma limitativa, o sin más exigencia que, en su caso, el abono de una contraprestación. |
| Tratamiento de los datos | Operaciones y procedimientos técnicos de carácter automatizado o no, que permitan la recogida, grabación, conservación, elaboración, modificación, bloqueo y cancelación, así como las cesiones de datos que resulten de comunicaciones, consultas, interconexiones y transferencias. |
| Transferencia de datos | El transporte de los datos entre sistemas informáticos por cualquier medio de transmisión, así como el transporte de soportes de datos por correo o por cualquier otro medio convencional. |
| Transferencia internacional de datos | Tratamiento de datos que supone una transmisión de los mismos fuera del territorio del Espacio Económico Europeo, bien constituya una cesión o comunicación de datos, bien tenga por objeto la realización de un tratamiento de datos por cuenta del responsable del fichero establecido en territorio español. |

Defensa de aplicaciones web y móviles

| Concepto | Definición |
|---------------------------------|---|
| SGBD | Es el sistema gestor de bases de datos que otorga garantía de la integridad y disponibilidad así como la confidencialidad de los mecanismos que integran la base de datos. |
| Gestor de acceso | El administrador de las bases de datos (DBA) es el responsable superior de declarar las reglas dentro del SGBD. Este es el responsable de conceder o eliminar privilegios, crear o excluir usuarios y atribuir de un nivel de seguridad a los usuarios del sistema de acuerdo a las políticas que correspondan. |
| Gestionar inferencia | Es el mecanismo de seguridad para la base de datos estadístico que trabaja protegiendo la información estadística de un individuo o de un grupo. |
| Control de flujo de información | Es el mecanismo que previene que las informaciones fluyan por canales secretos y violen políticas de seguridad para alcanzar usuarios no autorizados. Este regula la distribución de flujo de información entre objetos accesibles. |



| Concepto | Definición |
|--------------------------------------|--|
| Codificación de datos | Es una media de control final, para proteger datos sigilosos que se transmiten por medio de algún tipo de red de comunicación. Esta también se usa para ofrecer protección adicional para que las partes confidenciales de una base de datos no sean accedidas por usuarios no autorizados. |
| Gestionar los usuarios | Comprende a los usuarios y al esquema de la base de datos donde cada base de datos tiene una lista de nombres de usuarios. Para acceder a una base de datos, un usuario debe usar una aplicación de ese tipo e intentar una conexión con un nombre de usuario válido. |
| Dominios de seguridad para usuarios | Cada usuario tiene un dominio de seguridad, un conjunto de propiedades que determinan cosas como acciones (privilegios y roles) disponibles para el usuario. |
| Autoridad | Las autoridades suministran un método para agrupar privilegios y controlar el nivel de acceso de los administradores y operadores de la base de datos en relación al mantenimiento y operaciones permitidas. |
| Privilegios | Son permisos únicos dados a cada usuario o grupo. Estos definen permisos para los tipos de autorización. Con los privilegios es posible autorizar al usuario o modificar un determinado recurso de la base de datos. |
| Vulnerabilidades de sistemas | Una vulnerabilidad (en términos de informática) es una debilidad o fallo en un sistema de información que pone en riesgo la seguridad de la información pudiendo permitir que un atacante pueda comprometer la integridad, disponibilidad o confidencialidad de la misma, por lo que es necesario encontrarlas y eliminarlas |
| OWASP | Es un proyecto de código abierto dedicado a determinar y combatir las causas que hacen que el software sea inseguro. La Fundación OWASP es un organismo sin ánimo de lucro que apoya y gestiona los proyectos e infraestructura de OWASP. |
| Phishing (suplantación de identidad) | El robo de identidad o usurpación de identidad es la apropiación de la identidad de una persona: hacerse pasar por esa persona, asumir su identidad ante otras personas en público o en privado, en general para acceder a ciertos recursos o para la obtención de créditos y otros beneficios en nombre de esa persona. |

| Concepto | Definición |
|---------------------|---|
| Protección de datos | La protección de datos personales se ubica dentro del campo de estudio del Derecho Informático, del derecho de la información, de los derechos humanos y del derecho constitucional. Se trata de la garantía o la facultad de control de la propia información frente a su tratamiento automatizado o no, es decir, no sólo a aquella información albergada en sistemas computacionales, sino en cualquier soporte que permita su utilización: almacenamiento, organización y acceso. |
| Web app | Es una versión adaptada a cualquier dispositivo móvil, independientemente del sistema operativo que utilice, es decir, son aplicaciones multiplataforma. Estas aplicaciones se basan en HTML, CSS o JavaScript. |

Integridad y seguridad en bases de datos

| Concepto | Definición |
|----------|---|
| DBMS | Un sistema gestor de base de datos es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos. Los usuarios pueden acceder a la información usando herramientas específicas de consulta y de generación de informes, o bien mediante aplicaciones al efecto. |
| SQL | SQL es un lenguaje de dominio específico utilizado en programación, diseñado para administrar, y recuperar información de sistemas de gestión de bases de datos relacionales |
| Oracle | Oracle Database es un sistema de gestión de base de datos de tipo objeto-relacional, desarrollado por Oracle Corporation |
| Mongo DB | MongoDB es un sistema de base de datos NoSQL, orientado a documentos y de código abierto. En lugar de guardar los datos en tablas, tal y como se hace en las bases de datos relacionales, MongoDB guarda estructuras de datos BSON (similar a JSON) con un esquema dinámico, haciendo que la integración de los datos en ciertas aplicaciones sea más eficiente y ágil. |



| Concepto | Definición |
|-------------------------------------|---|
| Data Mining o minería de datos | La minería de datos o exploración de datos es un campo de la estadística y las ciencias de la computación referida al proceso que intenta descubrir patrones en grandes volúmenes de conjuntos de datos. Utiliza los métodos de la inteligencia artificial, aprendizaje automático, estadística y sistemas de bases de datos. |
| Data Marts | Un data mart es una versión especial de almacén de datos. Son subconjuntos de datos con el propósito de ayudar a que un área específica dentro del negocio pueda tomar mejores decisiones. |
| Big Data | Son macrodatos, también llamados datos masivos, inteligencia de datos, datos a gran escala o big data es un término que hace referencia a conjuntos de datos tan grandes y complejos que precisan de aplicaciones informáticas no tradicionales de procesamiento de datos para tratarlos adecuadamente. |
| Bases de datos analíticas | La analítica es el análisis computacional sistemático de datos o estadísticas. Se utiliza para el descubrimiento, interpretación y comunicación de patrones significativos en los datos. También implica aplicar patrones de datos para una toma de decisiones efectiva. |
| Integridad en las bases de datos | Integridad de las Bases de Datos, la integridad en una base de datos es la corrección y exactitud de la información contenida. Además de conservar la seguridad en un sistema de bases de datos que permite el acceso a múltiples usuarios en tiempos paralelos. |
| SGBD | Sistema gestor de bases de datos, consiste en la colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos. |
| Modelados de datos | Es una colección de herramientas conceptuales para describir los datos, sus relaciones, semántica y las restricciones de consistencia. |
| Modelado relacional | Se una colección de tablas para representar tanto los datos como sus relaciones. |
| Modelo entidad relación | Se basa en una percepción del mundo real que consiste en una colección de objetos básicos, denominados entidades, y de las relaciones entre ellos. |
| Modelo de datos orientado a objetos | Se considerar una extensión del modelo entidad relación con los conceptos de encapsulamiento, métodos y la identidad de objetos. |

| Concepto | Definición |
|-----------------------------------|--|
| Modelo de datos semiestructurados | Permite la especificación de datos donde los elementos de datos individuales del mismo tipo pueden tener diferentes conjuntos de atributos. |
| Tablas | Contiene varias columnas y cada columna tiene un nombre único. |
| SQL | Es un lenguaje desarrollado por System R, se convirtió en el lenguaje de datos estándar para las bases de datos relacionales, con estándares aprobados por ANSI publicados en 1986, 1989, 1992 y 1999. |
| MSQL | Es un sistema ligero de administración de bases de datos de Hughes Technologies. Proporciona un conjunto completo de funciones avanzadas, herramientas de administración y soporte técnico para lograr los niveles altos de escalabilidad, seguridad, confiabilidad y tiempo de actividad. |
| MongoDB | Lenguaje multiplataforma de licencia libre. En lugar de guardar los datos en tablas, tal y como se hace en las bases de datos relacionales, MongoDB guarda estructuras de datos BSON (una especificación similar a JSON) con un esquema dinámico, haciendo que la integración de los datos en ciertas aplicaciones sea más fácil y rápida. |
| Normalización | Es un proceso que consiste en designar y aplicar una serie de reglas a las relaciones obtenidas tras el paso del modelo entidad-relación al modelo relacional. Con objeto de minimizar la redundancia de datos, facilitando su gestión posterior. |
| Bases de datos estáticas | Son bases de datos únicamente de lectura, utilizadas principalmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones, tomar decisiones y realizar análisis de datos para inteligencia empresarial. |
| Bases de datos dinámicas | Son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización, borrado y edición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. |



| Concepto | Definición |
|------------------------|---|
| Integridad de dominio | Especifica un conjunto de valores de datos que son válidos para una columna y determina si se permiten valores nulos. La integridad de dominio se suele implementar mediante el uso de comprobaciones válidas y también mediante restricciones de tipo de datos, el formato o el intervalo de los valores posibles permitidos en una columna. |
| Integridad entidad | Requiere que todas las tablas tengan un identificador exclusivo, conocido como clave principal. El que se pueda modificar el valor de la clave principal o eliminar la fila entera depende de nivel de integridad requerido entre la clave principal y cualquier otra tabla. |
| Integridad referencial | Asegura que siempre se mantengan las relaciones entre claves principales y las claves externas. No se puede eliminar una fila de una tabla a la que se hace referencia, ni se puede modificar la clave principal, si una clave externa hace referencia a la fila, salvo que se permita la acción en cascada. Puede definir relaciones de integridad referencial dentro de la misma tabla o entre tablas diferentes. |

Operaciones de ciberseguridad

| Concepto | Definición |
|---------------------|---|
| Confianza de cero | La confianza cero es un modelo estratégico de ciberseguridad diseñado para proteger los entornos de negocios digitales modernos. La confianza cero se basa en la creencia de que las organizaciones no deben confiar automáticamente en nada, ya sea fuera o dentro del perímetro de su red. Los modelos de confianza cero exigen que todo lo que intente conectarse a los sistemas de una organización debe verificarse para que se le conceda acceso. |
| Filtración de datos | Una filtración de datos es un incidente de seguridad en que usuarios internos malintencionados o atacantes externos obtienen acceso no autorizado a datos confidenciales o información sensible como historias clínicas, información financiera o información de identificación personal (PII). Las filtraciones de datos son uno de los tipos de incidentes de ciberseguridad más comunes y costosos. |

| Concepto | Definición |
|--|--|
| Seguridad para las operaciones de desarrollo | DevOps es un término utilizado para describir un conjunto de prácticas, herramientas y filosofías culturales que unen el desarrollo de software (Dev) y las operaciones de TI (Ops) y aumentan la capacidad de una organización para ofrecer aplicaciones y servicios a alta velocidad. DevOps presenta nuevos riesgos y cambios culturales que crean retos de seguridad que, por lo general, no pueden afrontarse mediante las soluciones y prácticas de gestión de seguridad convencionales. |
| Seguridad para Endpoints | La seguridad para endpoints hace referencia a la práctica de proteger las redes empresariales contra las amenazas que se originan en los dispositivos remotos o locales. Un endpoint es cualquier dispositivo que proporciona un punto de entrada a los activos y aplicaciones de la empresa y representa una posible vulnerabilidad de ciberseguridad. |
| Acceso Just-In-Time | Mediante la metodología de acceso Just-in-time (JIT), las organizaciones pueden elevar los usuarios humanos y no humanos en tiempo real para proporcionar un acceso con privilegios elevado y granular a una aplicación o sistema a fin de realizar una tarea necesaria. Los analistas de la industria de la ciberseguridad recomiendan el acceso JIT como una forma de proporcionar un acceso con privilegios seguro al minimizar el acceso permanente. |
| Mínimo privilegio | El principio del mínimo privilegio (PoLP) hace referencia a un concepto de seguridad de la información en que se da a un usuario los niveles (o permisos) de acceso mínimos necesarios para desempeñar sus funciones laborales. En general, el principio del mínimo privilegio se considera una práctica óptima de ciberseguridad y es un paso fundamental para proteger el acceso con privilegios a datos y activos de gran valor. |
| Malware | Malware es un término amplio que designa cualquier tipo de software malicioso diseñado para causar daños o perjuicios a un ordenador, servidor, red de cliente o de equipos o infraestructura sin el conocimiento del usuario final. Los ciber atacantes crean, utilizan y venden malware por muchas razones diferentes, pero la mayoría de las veces se utiliza para robar información personal, financiera o corporativa. |



| Concepto | Definición |
|--|--|
| Gestión del acceso con privilegios (PAM) | La gestión del acceso con privilegios (PAM) hace referencia a una estrategia integral de ciberseguridad — que comprende personas, procesos y tecnología— para controlar, supervisar, proteger y auditar todas las identidades y actividades con privilegios humanas y no humanas en todo el entorno informático de una empresa. Las organizaciones aplican la gestión del acceso con privilegios para protegerse contra las amenazas que suponen el robo de credenciales y el uso indebido de privilegios. |
| Gestión de secretos | La gestión de secretos permite a las organizaciones aplicar sistemáticamente políticas de seguridad para las identidades no humanas. La gestión de secretos garantiza que solo las entidades autenticadas y autorizadas puedan acceder a los recursos de las pilas de herramientas, plataformas y entornos en la nube. |
| SaaS | El software como servicio (SaaS) es un modelo de concesión de licencias y distribución de software en el que un proveedor de servicios aloja aplicaciones y las pone a disposición de los clientes a través de Internet. El SaaS, también conocido como "software a la carta", "software alojado" y "software basado en web", es uno de los tres componentes principales de la informática en la nube, uno de los elementos fundamentales de la transformación digital. |
| Operaciones de ciberseguridad | Los Centros de Operaciones de Ciberseguridad (SOC, por sus siglas en inglés) son organizaciones creadas dentro de las empresas para responder a Riesgos Digitales e incidentes de Ciberseguridad. La implantación de estos centros gana cada vez más importancia en organizaciones de Latinoamérica y Europa. En España. Los Centro de Operaciones de Ciberseguridad pueden ser externos o internos en la empresa. |

Seguridad en la internet de las cosas

| Concepto | Definición |
|---------------------------------------|--|
| Seguridad en el internet de las cosas | Consiste en utilizar la innovación mediante la protección de la integridad y la confidencialidad de los datos, y mediante la garantía de que las infraestructuras del IoT tienen la capacidad de resistir los riesgos de la ciberseguridad. Por lo tanto asegura los dispositivos y los datos del IoT. De esta manera asegura entornos de la nube en la que están conectados los dispositivos inteligentes, las gestiones del ciclo de vida del sistema y otros para proteger las entidades, identificar, analizar y mitigar los riesgos en los que se diseñen arquitecturas seguras que protejan los activos y los datos. |
| IoT | Es el internet de las cosas, consiste en que las cosas tengan conexión a Internet en cualquier momento y lugar. En un sentido más técnico, consiste en la integración de sensores y dispositivos en objetos cotidianos que quedan conectados a Internet a través de redes fijas e inalámbricas. |
| Sensores inteligentes | Componentes físicos de la solución (por ejemplo, lector de etiquetas RFID, unidad GPS, módulo Wireless GPRS) integrados en cualquier dispositivo |
| Comunicaciones | Los datos son transferidos a una plataforma centralizada mediante conexión móvil o fija. |
| Aplicaciones M2M | Soluciones de la interfaz del cliente que interpretan la información para mandar alertas o informes a ordenadores o móviles. Estas se dan cuando las cosas se vuelven inteligentes |
| Evolución de objetos inteligentes | Pasan por cuatro etapas: 1- Identidad: permite que los objetos se identifiquen de forma única. 2- Ubicación: utiliza tecnologías como GPS para hacer un seguimiento de dónde se hallan los objetos. 3- Estado: ayuda a los objetos a comunicar el estado y las propiedades actuales. 4- Contexto: Hacer que los objetos sean más conscientes de su entorno. |
| Auditoría de seguridad | Es el estudio que comprende el análisis y gestión de sistemas llevado a cabo por profesionales en tecnologías de la información (TI) con el objetivo de identificar, enumerar y describir las diversas vulnerabilidades que pudieran presentarse en una revisión exhaustiva de las estaciones de trabajo, redes de comunicaciones, servidores o aplicaciones. |



Análisis avanzado de ciberseguridad

| Concepto | Definición |
|-------------------------|--|
| Auditoría | Proceso mediante el cual se recopila y evalúa información acerca del funcionamiento de la arquitectura de los sistemas de información y comunicación, con el fin de obtener evidencia para determinar la integridad de los datos y la correcta funcionalidad de equipos, procesos y sistemas de almacenamiento. |
| Fases de ciberseguridad | Marco de trabajo que contempla políticas, procedimientos, metodologías, planes, herramientas, equipos y sistemas para manejar de manera adecuada y disminuir los riesgos en ciberseguridad. Cada fase tiene objetivos bien definidos y se pueden reconocer las siguientes: identificación, protección, detección, respuesta y recuperación. |
| Ingeniería social | Técnica mediante la cual un atacante convence a un tercero de revelar información sensible o confidencial sin percatarse de que existe un riesgo de seguridad y que puede ser utilizada con fines maliciosos. |
| Pruebas de doble ciego | En este tipo de prueba de penetración, solo una o dos personas de la organización pueden ser conscientes de que se está realizando una prueba. Las pruebas de doble ciego pueden ser útiles para probar el monitoreo de seguridad y la identificación de incidentes de la organización, así como sus procedimientos de respuesta. |
| Pruebas a ciegas | Una estrategia de prueba a ciegas simula las acciones y procedimientos de un atacante real, limitando severamente la información dada de antemano a la persona o equipo que está realizando la prueba. Por lo general, solo se les puede dar el nombre de la empresa. Debido a que este tipo de prueba puede requerir una cantidad considerable de tiempo para el reconocimiento, puede ser costosa. |
| Pruebas internas | Esta prueba simula un ataque interno detrás del firewall por un usuario autorizado, con privilegios de acceso estándar. Este tipo de prueba es útil para estimar la cantidad de daño que un empleado descontento podría causar. |
| Comprobación interna | Este tipo de prueba de penetración se dirige a los servidores o dispositivos de la compañía que son visibles externamente, incluyendo servidores de nombres de dominio (DNS), servidores de correo electrónico, servidores web o firewalls. El objetivo es averiguar si un atacante externo puede entrar y hasta dónde puede llegar una vez que ha obtenido acceso. |

| Concepto | Definición |
|-----------------------------------|---|
| Pruebas orientadas a objetivo | Estas pruebas selectivas se llevan a cabo en conjunto por el equipo de TI de la organización y el equipo de pruebas de penetración. A veces se le llama un enfoque de “luces encendidas” porque cualquiera puede ver el examen que se lleva a cabo. |
| Pruebas de penetración o pen test | Una prueba de penetración, o pentest, es un ataque a un sistema informático con la intención de encontrar las debilidades de seguridad y todo lo que podría tener acceso a ella, su funcionalidad y datos. Las pruebas de penetración pueden hacerse sobre una "caja blanca" (donde se ofrece toda la información de fondo y de sistema) o caja negra (donde no se proporciona información, excepto el nombre de la empresa). Una prueba de penetración puede ayudar a determinar si un sistema es vulnerable a los ataques, si las defensas (si las hay) son suficientes y no fueron vencidas. Pueden ser automatizadas con aplicaciones de software, o se pueden realizar manualmente. De cualquier manera, el proceso incluye la recopilación de información sobre el objetivo antes de la prueba (reconocimiento), la identificación de posibles puntos de entrada, intentos de entrar (ya sea virtualmente o de manera real) y el reporte de los resultados. El principal objetivo de las pruebas de penetración consiste en determinar las debilidades de seguridad. Una prueba de penetración también puede ser utilizada para probar el cumplimiento de la política de seguridad de una organización, la conciencia de seguridad de sus empleados y la capacidad de la organización para identificar y responder a los incidentes de seguridad. |

Apéndices

Estándar de cualificación

| | |
|--|--|
| <div data-bbox="346 511 472 576" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="777 511 924 576" style="text-align: right;"> <p>FR MNC 03 EDICIÓN 02 Aprobado 12/08/2019</p> </div> <div data-bbox="357 600 913 649" style="text-align: center;"> <p>CATÁLOGO DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA</p> </div> <div data-bbox="535 722 735 771" style="text-align: center;"> <p>Estándar de Cualificación Ciberseguridad</p> </div> <div data-bbox="577 828 693 876" style="text-align: center;"> <p>Código 0612-14-03-4</p> </div> <div data-bbox="588 893 682 917" style="text-align: center;"> <p>Versión 01</p> </div> <div data-bbox="588 974 682 998" style="text-align: center;"> <p>Junio, 2020</p> </div> <div data-bbox="388 1201 903 1258" style="text-align: center;">  </div> | <div data-bbox="1165 479 1270 535" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="1669 495 1774 535" style="text-align: right;"> <p>Ciberseguridad 0612-14-03-4</p> </div> <div data-bbox="1144 560 1774 617" style="text-align: center;"> <p>EL MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA</p> </div> <div data-bbox="1144 633 1239 657" style="text-align: center;"> <p>Aprobación</p> </div> <div data-bbox="1144 665 1774 803"> <p>El Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) fue aprobado en la sesión N° 37-2016, celebrada por el Consejo Superior de Educación el día 18 de julio del 2016, mediante acuerdo N° 06-37-2016, según consta en el Decreto Ejecutivo N° 39851-MEP-MTSS, el cual fue publicado el martes 6 de setiembre del 2016 en el Alcance N° 161A de la Gaceta.</p> </div> <div data-bbox="1144 812 1774 868"> <p>En cuanto a su definición, propósito general y componentes, el documento del MNC-EFTP-CR (2016), en su Capítulo III, establece:</p> </div> <div data-bbox="1144 876 1774 1274"> <ul style="list-style-type: none"> • 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) </div> <div data-bbox="1680 1347 1774 1372" style="text-align: right;"> <p>Página 2 de 21</p> </div> |
|--|--|





Ciberseguridad
0612-14-03-4

• **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 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)

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



Ciberseguridad
0612-14-03-4

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 (p.25)



| | |
|--|---|
| <div data-bbox="336 321 436 370" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="840 332 945 373" style="text-align: right;"> <p>Ciberseguridad 0612-14-03-4</p> </div> <p>CRÉDITOS</p> <p>Elaboración</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la elaboración del Estándar de Cualificación²: <ul style="list-style-type: none"> Hans Lothar Lara, INA Carlos Argüello Bojorge, ISESA Heidy Cordero Solano, MEP José Pablo Calvo Suárez, UNA Katia Mauricio Vásquez, UNA Josué Segnini Salas, USJ Josué Rodríguez Vargas, VLA ✓ Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la validación del Estándar de Cualificación: <ul style="list-style-type: none"> Esteban Jiménez Cabezas, ATTICYBER Kenneth Monge Quirós, Poder Judicial Jeff Cascante Rosales, Fortinet Óscar Ramírez Rodríguez, CISCO José Pablo Esquivel Escalante, CISCO-NetAcad Roberto Mata Medina, Organismo de Investigación Judicial Hernando Segura Bolaños, Cyberlabs Departamento de Investigación Aplicada, Monitoreo y Evaluación, CINDE <p><small>² Se anexa el listado de organizaciones, instituciones y empresas, informante clave, durante el proceso de elaboración del Estándar de Cualificación.</small></p> <p style="text-align: right;">Página 5 de 21</p> | <div data-bbox="1171 321 1272 370" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="1669 332 1774 373" style="text-align: right;"> <p>Ciberseguridad 0612-14-03-4</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Personas que representan la Instancia de Gestión y Registro de Estándares de Cualificación que asesoraron durante el proceso: <ul style="list-style-type: none"> Lourdes Castro Campos. MNC-EFTP-CR <p>Aprobación</p> <div data-bbox="1176 544 1344 609" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>GUISELLE CRUZ MADURO (FIRMA)</p> <p style="font-size: small;">Firmado digitalmente por GUISELLE CRUZ MADURO (INA) Fecha: 2020.07.23 13:53:26 -0500'</p> </div> <p>Nombre y firma de Ministra de Educación Fecha y sello</p> <p style="text-align: center;">Pública, presidente de la CIIS</p> <p>Acuerdo de aprobación oficial</p> <p>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 Técnica Profesional de Costa Rica, mediante el <u>Acuerdo N° 03-02-2020</u>, el día <u>diez</u> del mes <u>junio</u> del año <u>dos mil veinte</u>.</p> <p style="text-align: right;">Página 6 de 21</p> |
|--|---|





Ciberseguridad
0612-14-03-4

I. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN

- 1) **Código Cualificación:** 0612-14-03-4
- 2) **Cualificación (Nombre):** Ciberseguridad
- 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:** 0612-14 Informática y comunicaciones
- 8) **Campo Cualificación:** 0612-14-03 Ciberseguridad
- 9) **Tiempo de Vigencia del Estándar de Cualificación:** 5 años
- 10) **Fecha de actualización:** junio 2025
- 11) **Nivel de escolaridad requerido para el ingreso:** III Ciclo de la Educación General Básica
- 12) **Nivel de escolaridad requerido para la titulación:** Educación Diversificada
- 13) **Competencia General:**
Ejecutar la instalación, configuración, monitoreo y diagnóstico de los sistemas de información, aplicando soluciones de defensa y respuesta a incidentes para proteger los activos informáticos de la organización, según la legislación nacional e internacional y políticas de seguridad vigentes; actuando con ética a nivel personal, profesional y laboral, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas.
- 14) **Competencias específicas de otros estándares de cualificación requeridas para la titulación de este:** No aplica

Página 7 de 21



Ciberseguridad
0612-14-03-4

15) Mapa de la Cualificación:

| Cualificación | Competencia General | Competencias Específicas |
|--------------------------------|---|--|
| 0612-14-03-4 Ciberseguridad | Ejecutar la instalación, configuración, monitoreo y diagnóstico de los sistemas de información, aplicando soluciones de defensa y respuesta a incidentes para proteger los activos informáticos de la organización, según la legislación nacional e internacional y políticas de seguridad vigentes; actuando con ética a nivel personal, profesional y laboral, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas. | <p>CE1 Instalar y configurar equipo activo en la red de comunicación de datos, de acuerdo con normativa y políticas de seguridad del entorno organizacional.</p> <p>CE2 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> <p>CE3 Realizar monitoreo y diagnóstico de la seguridad de los sistemas de información, según la legislación nacional e internacional y políticas de seguridad vigentes.</p> <p>CE 4 Implementar técnicas para la defensa de infraestructura de información, según la legislación nacional e internacional y políticas de seguridad vigentes.</p> |

Página 8 de 21



| | | |
|---|--|--|
|  | Ciberseguridad 0612-14-03-4 | |
| II. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS | | |
| Competencias específicas (CE) | Resultados de aprendizaje³ | |
| CE 1. Instalar y configurar equipo activo en la red de comunicación de datos, de acuerdo con normativa y políticas de seguridad del entorno organizacional. | La persona es competente cuando: <ol style="list-style-type: none"> 1. Instala equipo activo en la red de comunicación. 2. Configura el equipo activo en la red de comunicación. 3. Diagnostica fallas en los equipos activos en la red de comunicación. 4. Corrige fallas en los equipos activos en la red de comunicación. 5. Aplica a la red de comunicación la normativa y políticas de seguridad del entorno organizacional. | |
| EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°1 | | |
| Evidencias CE1 | | |
| Conocimiento: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Normativa y políticas de seguridad del entorno organizacional. ✓ Normas de aseguramiento de la calidad establecidas a nivel nacional e internacional. | |
| Desempeño: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalar y configurar equipo activo en la red de comunicación. ✓ Diagnosticar y corregir fallas en equipo activo. | |
| <p><small>³ Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor: Aplicación y saberes disciplinarios.</small></p> | | |
| | Página 9 de 21 | |

| | | |
|---|---------------------------------------|---|
|  | Ciberseguridad 0612-14-03-4 | |
| | | <p>Nota: Los desempeños los realiza, según la legislación nacional e internacional y políticas de seguridad vigentes; actuando con ética a nivel personal, profesional y laboral, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas.</p> |
| Producto: | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Red de comunicación en estado óptimo de funcionamiento. ✓ Falla corregida en equipo activo. |
| | | <p>Nota: Los productos los realiza, de acuerdo con normativa y políticas de seguridad del entorno organizacional.</p> |
| | | Página 10 de 21 |





Ciberseguridad
0612-14-03-4

| Competencias específicas (CE) | Resultados de aprendizaje ⁵ |
|--|---|
| CE3. Realizar monitoreo y diagnóstico de la seguridad de los sistemas de información, según la legislación nacional e internacional y políticas de seguridad vigentes. | <p>La persona es competente cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrolla código scripting utilizando un lenguaje de programación y técnicas de codificación vigentes. 2. Identifica métodos de evasión y ofuscación, según especificaciones técnicas. 3. Aplica protocolos de protección a los sistemas de información, según normativas vigentes y estándares internacionales. 4. Diagnostica procesos de autenticación y autorización entre dispositivos de usuario final y recursos de red informáticos, según políticas organizacionales. 5. Explica el funcionamiento de componentes de los sistemas digitales utilizando el sistema operativo correspondiente y especificaciones del fabricante. 6. Configura componentes de los sistemas digitales, según especificaciones técnicas. 7. Aplica soluciones de integridad, confidencialidad y disponibilidad en las transacciones web, según requerimiento organizacional. 8. Analiza el tráfico de red y su comportamiento, según las políticas de seguridad. 9. Identifica vulnerabilidades en las aplicaciones, según los requerimientos organizacionales. |

⁵ Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor: Aplicación y saberes disciplinarios.



Ciberseguridad
0612-14-03-4

10. Explica mecanismos de seguridad en dispositivos móviles, según requerimientos organizacionales.
11. Genera informes sobre la seguridad de las aplicaciones, con base en la legislación vigente y las políticas organizacionales.

EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°3

Evidencias CE3

| | |
|----------------------|---|
| Conocimiento: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Legislación nacional e internacional en el campo de la seguridad informática. |
| Desempeño: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagnostica anomalías y vulnerabilidades, mediante el monitoreo de tráfico de la red. <p>Nota: Los desempeños los realiza, según la legislación nacional e internacional y políticas de seguridad vigentes; actuando con ética a nivel personal, profesional y laboral, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas.</p> |
| Producto: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Informe de la configuración segura de la red. <p>Nota: Los productos los realiza, según la legislación nacional e internacional y políticas de seguridad vigentes.</p> |



| | | |
|---|--|---------------------------------------|
|  | | Ciberseguridad 0612-14-03-4 |
| Competencias específicas (CE) | Resultados de aprendizaje | |
| CE 4 Implementar técnicas para la defensa de infraestructura de información, según la legislación nacional e internacional y políticas de seguridad vigentes. | La persona es competente cuando: <ol style="list-style-type: none"> 1. Interpreta fases de la ciberseguridad, según los requerimientos organizacionales y políticas de seguridad vigentes. 2. Implementa normas de seguridad en los sistemas de información, según la legislación nacional e internacional y políticas de seguridad vigentes. 3. Aplica técnicas de Ingeniería Social para la defensa de infraestructuras de información, según los requerimientos organizacionales. 4. Ejecuta planes remediales para corrección de situaciones de vulnerabilidad, según los requerimientos organizacionales. | |
| EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°4 | | |
| Evidencias CE4 | | |
| Conocimiento: | ✓ Legislación en Ciberseguridad vigente. | |
| Desempeño: | ✓ Aplica técnicas para la defensa de infraestructuras de información. Nota: Los desempeños los realiza, según la legislación nacional e internacional y políticas de seguridad vigentes; actuando con ética a nivel personal, profesional y laboral, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas. | |
| Página 15 de 21 | | |

| | | |
|---|---|---------------------------------------|
|  | | Ciberseguridad 0612-14-03-4 |
| Producto: | ✓ Plan remedial para corrección de situaciones de vulnerabilidad. Nota: Los productos los realiza, según la legislación nacional e internacional y políticas de seguridad vigentes. | |
| Página 16 de 21 | | |





Ciberseguridad
0612-14-03-4

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE TRANSVERSALES A TODAS LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS⁶

1. Aplica las normas de salud ocupacional, según protocolos establecidos por la organización.
2. Desarrolla acciones relacionadas con la normativa ambiental.
3. Trabaja en equipo de manera responsable, con orden y ética profesional.
4. Aplica principios de servicio al cliente interno y externo.
5. Aplica normas nacionales e internacionales para aseguramiento de la calidad.
6. Coordina acciones y equipos de trabajo de manera asertiva.
7. Propone soluciones creativas e innovadoras a procesos específicos.
8. Plantea alternativas para la resolución de casos en el contexto laboral.

En relación con la adquisición de una lengua extranjera y la aplicación en la cualificación "0612-14-03-4 Ciberseguridad". La persona debe dominar las siguientes competencias lingüísticas:

Nivel intermedio alto B2

Comprensión auditiva:

Distingue el idioma estándar expresado, en persona o transmitido por diferentes medios de comunicación: sobre temas conocidos o desconocidos en contextos personal, social, académico o vocacional; la comprensión solamente puede ser influenciada o confundida por ruidos fuertes, o discursos articulados inadecuadamente o por el uso de frases idiomáticas.

Comprensión de lectura:

Distingue textos con un alto grado de independencia, adaptando el estilo, la velocidad de lectura y finalidades, utilizando fuentes de referencia apropiadamente seleccionadas. Tiene un amplio vocabulario activo de lectura, pero puede tener alguna dificultad con modismos poco frecuentes.

⁶Resultados 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.
Página 17 de 21



Ciberseguridad
0612-14-03-4

Expresión escrita:

Compone textos claros y detallados sobre una amplia serie de temas relacionados con su especialidad, sintetizando y evaluando la información y argumentos de diferentes fuentes.

Expresión oral:

Interactúa con fluidez, precisión y eficacia sobre una amplia gama de temas, fundamentado su opinión con detalles de apoyo apropiados e ideas relevantes.

IV- CONTEXTO LABORAL:

16) Condiciones del contexto laboral:

- ✓ Trabajar bajo presión y por resultados.
- ✓ Trabajar desarrollando múltiples tareas de manera simultánea.
- ✓ Trabajar sentado por largas horas utilizando equipo tecnológico.
- ✓ Trabajar con disponibilidad de horario.
- ✓ Trabajar con ética profesional.
- ✓ Trabajar con capacidad de adaptación al cambio.
- ✓ Trabajar con alta exigencia visual.
- ✓ Trabajar en los espacios georreferenciados por la organización.
- ✓ Trabajar dentro y fuera del país.
- ✓ Trasladarse a diferentes zonas del país.

17) Ámbito de aplicación de la cualificación:

- ✓ Organizaciones públicas y privadas.

18) Ocupaciones asociadas a este Estándar de Cualificación (EC) de acuerdo con Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR):

- ✓ 35 Técnicos de la tecnología de la información y las comunicaciones.
- ✓ 351 Técnicos en operaciones de tecnología de la información y las comunicaciones y asistencia al usuario.
- ✓ 3511 Técnicos en operaciones de tecnología de la información y las comunicaciones.



| | | | | | |
|---|--|--|------------------|----------------------------|------------------------|
|  <p style="text-align: right;">Ciberseguridad 0612-14-03-4</p> <p>19) Estándares de Cualificación vinculados y contenidos en el Catálogo de Cualificaciones de la EFTP-CR:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 0612-01-01-3 Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos. ✓ 0612-01-01-4 Configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos. ✓ 0612-14-03-3 Ciberseguridad ✓ 0612-14-03-5 Análisis de Ciberseguridad <hr/> <p>20) Estándares de Cualificación internacionales relacionados:</p> <p>Ciberseguridad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (ISC)2: CISSP - Certified Information Systems Security Professional 2. ISACA: CISM - Certified Information Security Manager 3. EC-Council: CEH - Certified Ethical Hacker 4. ISACA: CRISC - Certified in Risk and Information Systems Control 5. (ISC)2: CCSP - Certified Cloud Security Professional 6. ISACA: CISA - Certified Information Systems Auditor 7. (ISC)2: CISSP-ISSMP - Information Systems Security Management Professional 8. (ISC)2: CISSP-ISSAP - Information Systems Security Architecture Professional 9. ISACA: CGEIT - Certified in the Governance of Enterprise IT 10. EC-Council: CHFI - Computer Hacking Forensic Investigator <p>CONOCER, México:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ EC0995 Desarrollo de sistemas de información informáticos. ✓ EC1120 Mantenimiento del equipo de cómputo, diseño de redes y seguridad informática. <p>INCUAL, España:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ IFC153_3 -Seguridad Informática. ✓ IFC152_3 -Gestión de sistemas informáticos. ✓ IFC304_3 -Sistemas de gestión de información. <p style="text-align: right;">Página 19 de 21</p> |  <p style="text-align: right;">Ciberseguridad 0612-14-03-4</p> <p style="text-align: center;">V- EMISIÓN DE DIPLOMA</p> <p>La persona que apruebe un <i>Programa educativo</i> que haya sido diseñado a partir del presente Estándar de Cualificación, según el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, se hace acreedora al diploma de:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ciberseguridad 0612-14-03-4</td> <td style="text-align: center;">TÉCNICO 4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Nombre de la cualificación</td> <td style="text-align: center;">Nivel de cualificación</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><i>Esta cualificación certifica que la persona es competente para:</i></p> <p>Ejecutar la instalación, configuración, monitoreo y diagnóstico de los sistemas de información, aplicando soluciones de defensa y respuesta a incidentes para proteger los activos informáticos de la organización, según la legislación nacional e internacional y políticas de seguridad vigentes; actuando con ética a nivel personal, profesional y laboral, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas.</p> <p style="text-align: right;">Página 20 de 21</p> | Ciberseguridad 0612-14-03-4 | TÉCNICO 4 | Nombre de la cualificación | Nivel de cualificación |
| Ciberseguridad 0612-14-03-4 | TÉCNICO 4 | | | | |
| Nombre de la cualificación | Nivel de cualificación | | | | |

Fuente: <http://www.cualificaciones.cr/index.php/catalogo-nacional-de-cualificaciones/06-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion/1-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion/2-diseno-y-administracion-de-redes-y-bases-de-datos/100-ec-0612-14-03-4-ciberseguridad/file>