



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 Desarrollo de aplicaciones móviles

Educación Diversificada Técnica

Nivel ● ● ● Duodécimo año

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

Ana Katharina Müller Marín, Ministra de Educación Pública de Costa Rica

Melvin Eduardo Chaves Duarte, Viceministro Académica

Leonardo Sánchez Hernández, Viceministro de Planificación Institucional y Coordinación Regional

Sofía Ramírez González, Viceministra Administrativa.

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE)

Pablo Masís Boniche, Director de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras

Giselle Cruz Maduro, Subdirectora de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras

Joyce Mejías Padilla, Jefa Departamento de Especialidades Técnicas

Rocío Quirós Campos, Jefa Sección Curricular, DET

Equipo técnico

- **Elaboración del programa de estudio:**

Heidy Cordonero Solano, Asesora Nacional de Informática

- **Elaboración Subject Area: English Oriented to Apps Development**

Lizzette Vargas Murillo, National English Advisor

- **Coordinación general y revisión**

Rocío Quirós Campos, Jefa Sección Curricular, DETCE, MEP

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

Rocío Quirós Campos, Jefa Sección Curricular, DETCE, MEP

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

- **Irvin Argenis Saenz Cordoba**, Profesor de Ciberseguridad, CTP de Agroportica
- **Bryan Gutiérrez Calvo**, profesor de Informática en redes de computadoras, configuración y soporte a redes de comunicación y sistemas operativos, CTP San Sebastián
- **Luis Fernando Hidalgo Valverde**, Profesor de Ciberseguridad del CTP José Figueres Ferrer
- **María Alejandra Rodríguez**, Profesora de Informática en Desarrollo de Software, CTP Comercial y Servicios
- **Bengi Obando Umaña**, profesor de Desarrollo Web, CTP Comercial y Servicios
- **Rafael Mauricio Villalta Vargas**, Profesor de Informática en Desarrollo de Software, CTP Orosi
- **Marco León Korte**, Profesor de Configuración y soporte a redes de comunicación, CTP Calle Blancos
- **Manuel Monge Quirós**, Docente de Informática, Ministerio de Educación Pública
- **Jeffry Carballo Vargas**, Profesor Ciberseguridad, Informática en Desarrollo de Software, Diseño y Desarrollo Digital en IPEC Barva y CTP CIT
- **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

- **Organización de Estados Iberoamericanos, OEI**

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

- **Fundación Omar Dengo**

Ariel Fernando Ramos Ortega, Productor Académico, Programación y Pensamiento Computacional, FOD

- **NOVACOMP**

David Quirós Tencio y Francia Sevilla Escalante, personal de NOVACOMP

- **UCR (Universidad de Costa Rica UCR)**

Bryan Gutiérrez Calvo, Administrador de TIC y docente de Ingeniería en Sistemas, UCR

- **Publinet**

Luis Fernando Hidalgo Valverde, gerente corporativo de Publinet (Pymes)

- **Design Solutions CR**

Efraín Jacobo González Bermúdez, gerente corporativo de Design Solutions CR

- **Destinos Encantados**

Carlos Jesús Bogarín Gómez, empresa de Destinos Encantados

- **Universidad Cenfotec**

Álvaro Cordero Peña y Claudio Valverde Madriz, Universidad de Cenfotec

- **CPIC (Colegio de Profesionales de Informática y Computación)**

Oscar Esquivel Barquero, Director Ejecutivo de CPIC

María José Abarca, Arrellys Cedeño Arias, personal de CPIC

- **Central Gate**

Gabriela Martínez Cubero, personal de Central Gate

- **The Trade**

David Ballesterios Quirós, personal de The Trade.

Tabla de Contenidos

Presentación	¡Error! Marcador no definido.
Descripción de la carrera técnica	¡Error! Marcador no definido.
Fundamentación	¡Error! Marcador no definido.
Enfoque curricular	¡Error! Marcador no definido.
Perfil de los actores del proceso de aprendizaje	¡Error! Marcador no definido.
Estudiante	¡Error! Marcador no definido.
Competencia general	¡Error! Marcador no definido.
Competencias específicas	¡Error! Marcador no definido.
Competencias genéricas	¡Error! Marcador no definido.
Competencias para el desarrollo humano	¡Error! Marcador no definido.
Docente	¡Error! Marcador no definido.
Diseño curricular	¡Error! Marcador no definido.
Esquema formato del diseño curricular	¡Error! Marcador no definido.
Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica ..	¡Error! Marcador no definido.
Orientaciones para el docente	¡Error! Marcador no definido.
Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera del centro educativo .	¡Error! Marcador no definido.
Planeamiento del proceso de aprendizaje	¡Error! Marcador no definido.
Plan anual	¡Error! Marcador no definido.

Esquema formato plan anual.....	¡Error! Marcador no definido.
Plan de práctica pedagógica	¡Error! Marcador no definido.
Esquema formato del plan de práctica pedagógica.	¡Error! Marcador no definido.
Evaluación del proceso de aprendizaje	¡Error! Marcador no definido.
Estructura curricular	¡Error! Marcador no definido.
Mapa curricular.....	¡Error! Marcador no definido.
Malla curricular	¡Error! Marcador no definido.
Nivel: Décimo.....	¡Error! Marcador no definido.
Nivel: Undécimo.....	¡Error! Marcador no definido.
Nivel: Duodécimo	¡Error! Marcador no definido.
Subárea Desarrollo de aplicaciones móviles y bases de datos	96
Subárea Soporte y seguridad de aplicaciones móviles.....	119
Subject Area English Oriented to Apps Development.....	131
Description.....	132
CEFR Guidelines	136
Rationale	138
• Education for Sustainable Development	142
• Planetary Citizenship with National Identity.....	143
• Digital Citizenship with Social Equity	143
Meaning and Approach to Common European Framework of Reference for Languages.....	145

General Mediation Strategies and Pedagogical Approach	148
The Action Oriented Approach.....	148
Task Based Language Teaching (TBLT)	151
Seven Principles for Task-Based Language Teaching.....	153
English for Specific Purposes (ESP)	156
The Methodology Used in the Classroom.....	158
Curricular Design Template Elements.....	161
Planning.....	165
Annual Learning Plan	165
Pedagogical Practice Plan	167
Task-Building Process.....	168
Curricular Grid	176
Curricular Structure.....	178
Curricular Scope and Sequence	179
Twelfth Grade	179
Curricular Design	184
Referencias bibliográficas	238
References English Oriented to Apps Development.....	264
Glosario de términos.....	289
Apéndices.....	329

Presentación

La Educación Técnica Profesional (ETP) es un subsistema del sistema educativo formal. Constituye un pilar en la preparación de técnicos, que promueve el desarrollo social y económico del país a través de una oferta educativa flexible y dinámica. Proporciona igualdad de oportunidades en términos de acceso equitativo y no discriminatorio; y ofrece dirección en dos sentidos: exploración vocacional ubicada en el Tercer ciclo de la Educación General Básica (III Ciclo EGB) y formación en una especialidad técnica seleccionada por el estudiante en el nivel de la Educación Diversificada.

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

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

justicia social en el marco del respeto de la diversidad cultural y ética ambiental; cuya implementación debe ser el desarrollo de prácticas que posibiliten el aprovechamiento de las tecnologías digitales de la información (TI) para disminuir la brecha social y digital.

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

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

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



Descripción de la carrera técnica

La especialidad Desarrollo de Aplicaciones Móviles tiene como propósito la formación de técnicos en el nivel medio (técnico 4 según el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica), con capacidades que le permitan insertarse con éxito en la industria tecnológica orientada al desarrollo de aplicaciones o emprender su propio negocio en este campo de formación técnica.

El plan de estudios de la carrera técnica cuenta con seis subáreas, las cuales se detallan a continuación.

Tecnologías de Información aplicada al Desarrollo de aplicaciones móviles: La subárea tiene como propósito brindarle al estudiantado los conocimientos, habilidades y destrezas requeridos para 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. Su incorporación en el programa de estudio, tiene como objetivo que la persona tilizar 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.

Desarrollo de aplicaciones móviles y bases de datos: Esta subárea tiene como propósito la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas en la persona estudiante orientados a la generación de aplicaciones nativas, las cuales requieren de un poco más de horas en los procesos de desarrollo, pero funcionan sin

conectividad en los grandes mercados que existen, tales como iOS y Android. Sin embargo, como complemento curricular, podrá también desarrollar aplicación WebApps que funcionan con conectividad, conforme con las tendencias actuales y de gran demanda por las empresas.

La subárea se incluye en los tres niveles que integran el plan de estudio de la especialidad técnica, con un total de novecientas cuarenta horas de formación, de las cuales 320 horas se desarrollan en el décimo nivel. El aprendizaje adquirido por la persona estudiante, podrá favorecer su empleabilidad en empresas de la industria tecnológica, o generar su propio negocio. Mediante el proceso de aprendizaje de esta subárea, la persona estudiante desarrollará capacidades que le permiten codificar, construir, realizar pruebas y configurar en los entornos de desarrollo de acuerdo con los ciclos de vida, bajo estándares de calidad y software seguro.

Soporte y seguridad de aplicaciones móviles: La subárea se imparte durante los tres años que integran el plan de estudios, con una duración de ochocientas cuarenta horas de formación distribuidas en los tres años. Tiene como propósito desarrollar los conocimientos, habilidades y destrezas que le permita a la persona estudiante implementar técnicas de soporte y seguridad de aplicaciones móviles para iOS o Android. El estudiantado será capaz al culminar su proceso educativo de desarrollar, añadir y probar características de seguridad de las aplicaciones, en los que se mitigan vulnerabilidades de seguridad contra amenazas. Además, aplicará conocimientos de eficiencia energética, sistemas operativos en Linux, fundamentos de soporte técnico para apps, aplicando los principios de ciberseguridad y redes y cumpliendo los estándares de calidad solicitados por la industria.

Emprendimiento e innovación aplicada al desarrollo de aplicaciones móviles: La sub área se aborda en el undécimo nivel del plan y tiene como propósito fomentar que la persona estudiante alcance la siguiente competencia: Desarrollar capacidades en los ámbitos del emprendimiento y la empresarialidad mediante la identificación de oportunidades de negocios, la aplicación de metodologías para la construcción de modelos de negocios; la creación de empresas de práctica y la creación de su proyecto de vida tomando en consideración sus competencias, recursos, el entorno y su compromiso local y social.

English Oriented to Apps Development: Esta subárea se imparte en los tres niveles y se detalla con precisión al final de programa de estudio e incorpora por primera vez un inglés para fines específicos (ESP), en el cual se trabajan las cuatro competencias lingüísticas, utilizando los seis niveles del Marco Común Europeo de Referencia (MCER) con saberes esenciales propios del área de desarrollo de aplicaciones móviles.

El egresado de esta carrera técnica, desarrollará las competencias que le permitan brindar servicios como programador tanto en el sector privado como público, a nivel nacional o internacional. Es capaz de producir apps utilizando diferentes paradigmas de programación, patrones de diseño y bases de datos; forjar mecanismos de configuración de los sitios web desde la visualización, interacción, accesibilidad del usuario así como la creación, configuración y soporte del de aplicaciones nativas; y en complemento adicional Web App, que garanticen el desarrollo de software óptimo, seguro y ágil, según las tendencias actuales impactadas por la industria 4.0. En el sector existen tres tipos de aplicaciones de software: Apps Nativas, WebApps y Apps Híbridas.

Las Apps Nativas se desarrollan en el lenguaje nativo de cada sistema operativo, según las características del dispositivo móvil. Garantizan experiencia de usuario en donde se integran las funciones de hardware del dispositivo para maximizar capacidades. Estas permiten tiempo de respuesta cortos sin conectividad, sin embargo, para conseguir todo su potencial, resulta necesario invertir mayor tiempo en los procesos de desarrollo y soporte. Por tal motivo, en la actualidad, se encuentra en auge la reinención de la app React Native, tratándose de la tipología de app más reciente, toda una evolución a la hora de desarrollar aplicaciones móviles. Se simplifican los procesos de desarrollo con un único código, para que funcionen en iOS como para Android. React Native utiliza un lenguaje de programación Javascript y el gestor de paquetes NPM, para garantizar estabilidad a largo plazo.

En el caso de las WebApps, se trata de una web diseñada con excelente visualización en dispositivos móviles. Es una web embebida en una aplicación que funciona como navegador, e integra un diseño web adaptable, utilizando la técnica de diseño y desarrollo "responsive web design" que permite adaptabilidad a cualquier dispositivo, por lo cual funciona para iOS o Android.

En el tercer caso se tiene las aplicaciones Híbridas, las cuales constituyen las aplicaciones más sencillas, rápidas y económicas de programar; se utilizan en proyectos temporales, necesitan menor inversión en procesos de desarrollo e implementan una sola fuente de código. Como inconvenientes presenta una baja experiencia de usuario y su estabilidad dependerá del navegador que se utilice, ya que solo funcionan con acceso a internet.



Con fundamento en la consulta nacional recopilada mediante el estándar de cualificación, el cual dio insumos importantes para la elaboración de este programa de estudio y mediante el cual se determinó la necesidad de formación en el desarrollo de App Nativas. Sin embargo, producto de las investigaciones y procesos de validación ejecutados, se concluyó conveniente incluir los saberes que le permitan a la persona estudiante adquirir los conocimientos, habilidades y destrezas para el desarrollo en WebApps.

La pandemia ocasionada por Covid 19, aceleró los procesos de desarrollo solicitados por las empresas, las cuales se vieron en la necesidad de reinventar formas de atención al cliente en donde el mundo web es el gran protagonista. La persona estudiante trabajará en décimo nivel con Apps Nativas, utilizando Android, con lenguaje de programación Java; además del programa de tendencia actual “Kotlin”, Igualmente en el sector de software para iOS se realiza usando lenguajes como Objective-C o Swift competencias que se desarrollarán en undécimo y duodécimo nivel.

El estudiante será capaz de realizar programación de componentes de software, de desarrollo móvil y la programación de bases de datos entre muchas otras, las cuales son muy solicitadas por las empresas, como lo evidencian los resultados de la encuesta internacional Stackoverflow, en la cual se muestra que un 19,2%, es solicitado para perfiles de personas que se dediquen al desarrollo móvil, por lo tanto, este técnico en el nivel medio ofrecerá un gran beneficio a la industria; aplicando con ética y compromiso todas sus competencias adquiridas y adaptadas a las necesidades concretas que demandadas en la actualidad en contexto nacional e internacional. Así mismo desarrollará las competencias para implementar su propio emprendimiento en el campo disciplinar del desarrollo de aplicaciones móviles.

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

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

- Desarrollar aplicaciones de software, utilizando diferentes paradigmas de programación patrones de diseño y bases de datos, que garanticen la creación de un software óptimo, seguro y ágil, conforme con las tendencias actuales cumplimiento de los requerimientos acordados con el cliente, con ética y

profesionalismo, coordinando con el personal cualificado la solución de problemas en un ambiente de sana convivencia.

Competencias específicas

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

- Programar componentes de software con lenguajes de desarrollo, utilizando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes de acuerdo con los requerimientos del cliente.
- Programar aplicaciones móviles mediante el uso de los recursos de plataformas nativas, según los estándares del mercado.
- Programar bases de datos incorporando reglas de integridad y restricciones, según los requerimientos del cliente.

Competencias genéricas

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

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

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

Competencias para el desarrollo humano

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

- Desempeña las labores propias de su área de formación técnica con
 - *Autocontrol*: capacidad de control o dominio sobre uno mismo.

- *Compromiso ético:* Capacidad o voluntad para hacer el bien a través de relaciones morales entre humanos.
 - *Discernimiento:* Capacidad de comprender o declarar la diferencia entre varias cosas de un mismo asunto, involucra juicios morales o de actuación, resueltos con conciencia, aplicando un proceso lento de concentración para la toma de decisiones con ética y moral.
 - *Responsabilidad:* Capacidad de analizar procesos e identificar y comprender el asunto para proponer un planteamiento eficaz y viable.
- Propone soluciones a los problemas que se presentan en el campo laboral mostrando capacidad para el análisis de procesos e identificación y comprensión de planteamientos eficaces y viables.
 - Aplica los principios de atención al cliente.
 - Demuestra capacidad para ser atento con otro aplicando las políticas de la empresa, relacionándose de manera efectiva con el fin de resolver la necesidad, el servicio o producto planteado.
 - Atiende al usuario con proactividad y asertividad.
 - Se comunica correctamente tanto en forma oral como escrita. Demuestra capacidad de producir un canal de comunicación audible o visual para transmitir información en forma precisa

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

Docente

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

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

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

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

Diseño curricular

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

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

Los indicadores de logro constituyen enunciados que expresan el camino hacia el cumplimiento del estándar, reflejan los propósitos, metas y aspiraciones a alcanzar por el estudiante, desde el punto de vista afectivo, cognitivo e instrumental. Son indicadores para la macroevaluación que permiten visualizar y



evidenciar el nivel de logro alcanzado por la persona estudiante como producto del abordaje pedagógico desarrollado por el docente.

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

Esquema formato del diseño curricular.

Especialidad ¹ : Haga clic aquí para escribir texto.	Modalidad: Elija un elemento.	Campo detallado ² : Haga clic aquí para escribir texto.	Nivel: Elija un elemento.		
Subárea: Haga clic aquí para escribir texto.	Unidad de Estudio: Haga clic aquí para escribir texto.	Tiempo estimado: Haga clic aquí para escribir texto.			
Competencias para el desarrollo humano: Elija un elemento.	Eje Política Educativa ³ : Elija un elemento.				
Resultados de Aprendizaje		Saberes Esenciales		Indicador de logro ⁴	
1.					
2.					
3.					

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

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

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

⁴ Indicadores para la macroevaluación.



Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica

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

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

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

Por esta razón, el método de aprendizaje constituye un factor clave en la creación de nuevos ambientes de aprendizaje. En otras palabras, el método de aprendizaje es la vía o camino en la presentación de la información, los pasos que se siguen y hacen que los educandos participen de modo activo e interactivo,

crítico, reflexivo y creativo, así como comprometido y responsable; de manera que los educandos no sean solo receptores de la información sistematizada y presentada por otros, sino todo lo contrario, que participen en la construcción del conocimiento y contribuyan al aprendizaje de los demás miembros de su grupo.

Orientaciones para el docente

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

Una vez descritos los resultados de aprendizaje; que deben alcanzar las personas estudiantes, el siguiente paso es definir la estrategia de enseñanza-aprendizaje adecuada, la cual comprende tanto la metodología didáctica como la evaluación. La metodología docente es el conjunto de las estrategias, técnicas y

actividades educativas (conferencias, resolución de problemas, prácticas de laboratorio, trabajo cooperativo, seminarios, visitas a empresas, entre otras) utilizadas por los docentes y las personas estudiantes en el proceso educativo.

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

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

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

- Articulación de resultados de aprendizaje, saberes esenciales, actividades y sistema de evaluación como línea de trabajo a seguir por el docente.
- Aplicación de métodos variados que resulten apropiados para la adquisición de aprendizajes de diferente naturaleza: conceptos y teorías, así como también, habilidades, actitudes y valores. La diversidad de métodos permite acceder, desde varias perspectivas, el objeto de aprendizaje de manera que se pueda aprehender de forma integral. Sin embargo, es preciso cuidar de no dispersar la atención del estudiante con una diversidad de metodologías cambiantes.
- Inclusión de las distintas metodologías dentro de un marco coherente y que responda a las características antes mencionadas. En este sentido ninguna estrategia docente es la solución única, sino más bien una excusa para invitar a los estudiantes a actuar y, sobre la base de sus producciones, crear oportunidades de intercambio y reflexión.
- Selección de actividades de contexto, que el estudiante puede reconocer como socialmente valoradas, como medio para estimular su interés y motivación.

- Un entorno que facilite un aprendizaje de calidad caracterizado, entre otros elementos, por coordinar los resultados de aprendizaje y el método docente con las estrategias, técnicas y actividades de evaluación (metodología de evaluación), de modo que todo el proceso de mediación pedagógica sea coherente y los actores de dicho proceso (docentes y estudiantes) sean copartícipes del mismo.
- Implementación cada vez más de las tecnologías de Información y comunicación para crear entornos virtuales y simular condiciones laborales reales (CSUCA, 2018, p.86-87).

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

El documento Orientaciones y lineamientos para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera del centro educativo en la ETP (2021) 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 e IPEC y CINDEAS que ofertan especialidades técnicas.

Las actividades pedagógicas fuera de la institución, constituyen el 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 documento citado, 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 documento Orientaciones y lineamientos para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera del centro educativo en la ETP (2021) 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, contemplada en los programas de estudios vigentes, realizada de manera individual por las personas estudiantes de último nivel de los colegios técnicos profesionales, de los colegios técnicos profesionales nocturnos, las secciones técnicas nocturnas de colegios técnicos profesionales y de los IPEC y CINDEA que imparten especialidades técnicas. Está directamente relacionada con la especialidad técnica cursada. Su objetivo es aplicar y complementar los conocimientos adquiridos por la persona estudiante durante su formación técnica, favoreciendo la adquisición de competencias que los preparen para el ejercicio de actividades profesionales, que les faciliten su empleabilidad y fomenten su capacidad de emprendimiento. Se puede realizar

en empresas, instituciones y entidades públicas o privadas, en el ámbito nacional o internacional. 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:** Actividad de índole curricular, contemplada en los programas de estudio vigente; forma parte del proceso de enseñanza y aprendizaje que se realiza en organizaciones públicas y/o privadas. Su 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:** Actividad pedagógica contemplada en los programas de estudios vigentes. Constituye un medio alternativo y vivencial de aprendizajes significativos, un espacio de formación constante para la persona estudiante, a partir de diversas vivencias en contextos particulares y guiados por la persona docente.
- **Visita:** actividad pedagógica contemplada en los Programas de Estudios vigentes. Es un recorrido con fines de aprendizaje que el estudiantado de la educación técnica profesional

realiza de forma individual o grupal, bajo la orientación y el acompañamiento del docente, de guías especiales o de ambos, a un lugar seleccionado previamente; por ejemplo: museo, zona histórica o arqueológica, galería, parque, reserva, oficina pública, empresa, laboratorios, fábrica, taller, comunidad, montaña, entre otros. Lo anterior de conformidad con la naturaleza de la carrera profesional que cursa la persona estudiante y lo establecido en el respectivo programa de estudio. (MEP, 2021, p 8-16).

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					



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 ⁵ : 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 ⁶ : Elija un elemento.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Estrategias para la mediación pedagógica		Evidencias	Tiempo Estimado (horas)
		Docente	Estudiante		
1.		Docente	Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	
2.		Docente	Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	

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

⁶ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



Evaluación del proceso de aprendizaje

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

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

Desde esta perspectiva, la competencia predice el desempeño; está directamente vinculada con procesos prácticos del estudiante y no tanto con el cúmulo de datos. Mediante la evaluación se identifican y registran los atributos de la competencia que se pretende desarrollar a través de los procesos y las evidencias

generadas por los estudiantes, con la intención de valorar la evolución del dominio y la transferencia de las mismas. El docente hace juicios basados en el proceso y las evidencias de sus estudiantes por medio de la observación y análisis de la evolución del dominio de niveles.

La evaluación debe estar alineada al currículo; 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, entendiéndose 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

NOMBRE DE LA SUBÁREA	(NÚMERO DE LECCIONES ⁷ POR SUBÁREA POR NIVEL)					
	Décimo		Undécimo		Duodécimo	
	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales
1. Tecnologías de la Información (TI) aplicada al desarrollo de aplicaciones móviles	4	160	-	-	-	-
2. Emprendimiento e innovación aplicada al desarrollo de aplicaciones móviles	-	-	4	160	-	-
3. Desarrollo de aplicaciones móviles y bases de datos	8	320	8	320	12	300
4. Soporte y seguridad de aplicaciones móviles	8	320	8	320	8	200
5. English Oriented to Apps Development	4	160	4	160	4	100
Total 2840 horas ⁸	24	960	24	960	24	600

⁷ Lecciones de 60 minutos.

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

Mapa curricular

Décimo		Undécimo	
1. Tecnologías de la información aplicadas al desarrollo de aplicaciones móviles		1. Emprendimiento e innovación aplicado al desarrollo de aplicaciones móviles	
1 Herramientas para la producción de documentos 68 Horas	2 Herramientas para la gestión y análisis de la información 40 Horas	1 Oportunidades de negocios 40 Horas	2 Modelo de negocios 32 Horas
3 Internet de todo y seguridad de los datos 52 Horas		3 Creación de la empresa 68 Horas	4 Plan de vida 20 Horas

Décimo

2. Desarrollo de aplicaciones móviles y bases de datos

<p>4</p> <p>Fundamentos de programación</p> <p>128 Horas</p>	<p>5</p> <p>Desarrollo orientado a objetos para apps</p> <p>96 Horas⁹</p>
<p>6</p> <p>Fundamentos del diseño de bases de datos relacionales</p> <p>96 Horas¹²</p>	

Undécimo

2. Desarrollo de aplicaciones móviles y bases de datos

<p>5</p> <p>Normas para el desarrollo de aplicaciones móviles</p> <p>48 Horas</p>	<p>6</p> <p>Desarrollo multiparadigma de apps</p> <p>176 Horas¹⁰</p>
<p>7</p> <p>Lenguajes de bases de datos relacionales</p> <p>96 Horas¹³</p>	

Duodécimo

1. Desarrollo de aplicaciones móviles y bases de datos

<p>1</p> <p>Desarrollo de web apps</p> <p>216 Horas¹¹</p>	<p>2</p> <p>Derecho informático y gobernanza de los datos</p> <p>48 Horas</p>
<p>3</p> <p>Metodologías en desarrollo de calidad</p> <p>36 Horas</p>	

⁹ Lenguaje para enseñar la unidad recomendado: Kotlin o similares según la tendencia actual.

¹⁰ Lenguaje para enseñar la unidad recomendado: Swift o similares según tendencia actual.

¹¹ Lenguajes para enseñar la unidad recomendados combo con: HTML, CSS, JavaScript, Ionic, Json, Dom o similares según tendencia de mercado.

¹² Recomendado para enseñar la unidad SQL Lite o similares según la tendencia actual.

¹³ Recomendado para enseñar la unidad SQL o similares según la tendencia actual.

Décimo		Undécimo		Duodécimo	
3. Soporte y seguridad de aplicaciones móviles		3. Soporte y seguridad de aplicaciones móviles		2. Soporte y seguridad de aplicaciones móviles	
7 Sistemas operativos y hardware para dispositivos móviles 64 Horas¹⁴	8 Fundamentos de tecnologías de la información 104 Horas¹⁵	8 Eficiencia energética 48 Horas	9 Introducción a las redes 152 Horas¹⁶	4 Fundamentos de enrutamiento y conmutación 120 Horas¹⁷	5 Defensa de aplicaciones web y móviles 80 Horas
9 Fundamentos de ciberseguridad 152 Horas¹⁸		10 Administración de la calidad 120 Horas			

El mapa y malla curricular de la subárea de Inglés Orientado ala Especialidad se detalla en el apartado destinado al desarrollo de la misma.

¹⁴ Se propone como complemento curricular curso para el estudiante en Linux o similares.

¹⁵ Se propone como complemento curricular curso para el estudiante en IT-Essentials o similares.

¹⁶ Se propone como complemento curricular curso para el estudiante en CCNA1 o similares.

¹⁷ Se propone como complemento curricular curso para el estudiante en CCNA2 o similares.

¹⁸ Se propone como complemento curricular curso para el estudiante en Ciberseguridad Esentials o similares.

Malla curricular

Nivel: Décimo

Desarrollo de aplicaciones móviles

1. Tecnologías de la Información aplicada al desarrollo de aplicaciones móviles

<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>
<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar las funciones básicas de procesador de textos en la elaboración de documentos. 2. Utilizar las herramientas que presenta la hoja electrónica para la elaboración de documentos. 3. Generar presentaciones con los elementos básicos del editor, para la presentación de 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Examinar las características de los datos, usos, tipos y su relación con bases de datos. 2. Elaborar bases de datos mediante la ejecución de operaciones de manipulación de la información. 3. Aplicar herramientas de automatización para la 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar la importancia del internet en cada aspecto cotidiano de la vida y como se interconectan los objetos. 2. Formular propuestas de transmisión de internet de todo, unificando objetos, personas, datos y procesos. 3. Explicar la importancia de la protección de la información que se maneja en el ciber

documentos de forma dinámica.

4. Describir los elementos que integran el entorno web.

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

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

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

presentación, visualización y análisis de bases de datos necesarios, en la toma de decisiones propias de su área de formación.

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

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

mundo y los tipos de ataques que pueden presentarse.

4. Evaluar alternativas para la protección de los dispositivos informáticos, la red y la organización.

5. Distinguir las características del ámbito de la ciberseguridad, sus 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.

Desarrollo de aplicaciones móviles

2. Desarrollo de aplicaciones móviles y bases de datos

<p>Fundamentos de programación (96 horas)</p>	<p>Desarrollo orientado a objetos para apps (128 horas)</p>	<p>Fundamentos del diseño de bases de datos relacionales (96 horas)</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>
<ol style="list-style-type: none"> Resolver problemas utilizando el pensamiento lógico basado en algoritmos. Diseñar interfaces utilizando herramientas del entorno de desarrollo que generen experiencias de usuario acordes con el tipo de aplicación. Resolver problemas utilizando las estructuras del lenguaje de programación para apps nativas. 	<ol style="list-style-type: none"> Configurar las herramientas que conforman el entorno de trabajo para la estructura de proyectos de apps nativas. Programar apps nativas cumpliendo con las etapas de desarrollo y acorde con los principios de diseño e infraestructura. Gestionar proyectos ágiles de software en el desarrollo de apps nativas, 	<ol style="list-style-type: none"> Gestionar los sistemas de información mediante acciones de programación, almacenamiento, modificación y extracción de los datos y a través de consultas. Diseñar bases de datos que permitan el almacenamiento e interacción de los datos, haciendo uso de modelos relacionales de información. Construir aplicaciones que permitan hacer análisis y

4. Analizar procesos innovadores y creativos del desarrollo de aplicaciones, orientados a la solución de problemas.

5. Argumentar sobre el impacto de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) según la ONU.

aplicando el trabajo en equipo.

4. Implementar metodologías del trabajo en equipo para los procesos de desarrollo de apps nativas.

5. Aplicar buenas prácticas financieras que propicien el crecimiento de económico mediante el desarrollo de apps nativas, según tendencias de mercado.

consultas a las bases de datos, mediante estructuras de datos programadas.

4. Analizar alternativas para la resolución de situaciones que se presentan en diferentes contextos: empresarial, económico, familiar, personal, social que le orienten en la toma de decisiones.

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

Desarrollo de aplicaciones móviles

3. Fundamentos del diseño de bases de datos

<p>Sistemas operativos y hardware para dispositivos móviles (88 horas)</p>	<p>Fundamentos de tecnologías de la información (96 horas)</p>	<p>Fundamentos de ciberseguridad (136 horas)</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>
<ol style="list-style-type: none"> Solucionar problemas de hardware para dispositivos móviles, tomando en consideración las tendencias del mercado. Aplicar procesos de selección y configuración de sistemas operativos, para dispositivos móviles compatibles con apps nativas. Aplicar procesos de mantenimiento preventivo, para el diagnóstico de fallas dirigidas 	<ol style="list-style-type: none"> Emplear los componentes requeridos para la construcción, reparación o actualización de computadoras personales aplicando principios de salud ocupacional. Instalar componentes para la actualización de la computadora, realizando la configuración según las necesidades del usuario. 	<ol style="list-style-type: none"> Describir los mecanismos de control de acceso a la información, planes de defensa y contingencia ante posibles ataques cibernéticos. Explicar la forma de autenticación de 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

a la detección de vulnerabilidades en el sistema.

4. Demostrar actitudes proactivas en la ejecución de proyectos informáticos, acorde con el contexto.

5. Discriminar prácticas orientadas al fortalecimiento de la salud y el bienestar de las personas dedicadas al área tecnológica.

3. Determinar cómo las computadoras se comunican en la red.

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

5. Instalar sistemas operativos licenciados y de código abierto.

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

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

8. Valorar el impacto ambiental y tecnológico que genera el uso de las

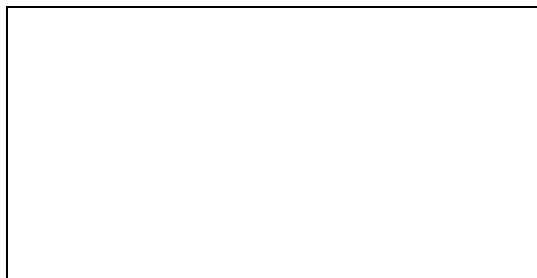
red, por medio de técnicas criptográficas.

3 Evaluar métodos y técnicas para la administración segura de la información, en sistemas operativos licenciados y de código abierto

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.



tecnologías de información
en la sociedad.

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.

Nivel: Undécimo

Desarrollo de aplicaciones móviles

1. Emprendimiento e innovación aplicada aplicada al desarrollo de aplicaciones móviles

Oportunidades de negocios (40 horas)	Modelo de negocios (32 horas)	Creación de la empresa (68 horas)	Plan de vida (20 horas)
Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
1. Explicar las características esenciales e importancia del emprendimiento haciendo un uso productivo de las tecnologías. 2. Examinar el mercado y su entorno, aplicando herramientas de recolección de	1. Construir modelos de negocios a partir de ideas innovadoras con propuestas de valor diferenciadoras, utilizando las herramientas y metodologías vigentes. 2. Validar el modelo de negocio, mediante el diseño de productos	1. Describir los tipos de empresas con los cuales se puede desarrollar un negocio. 2. Estructurar el negocio con el enfoque orientado al cliente a través del plan de negocio.	1. Estimar el nivel alcanzado en la gestión del emprendimiento según las metas y objetivos propuestos en el plan de negocio, para la obtención de la certificación empresarial. 2. Evaluar las oportunidades que

información para la identificación de oportunidades de negocio, según las nuevas tendencias.

3. Utilizar técnicas creativas que permitan la generación de ideas de negocio innovadoras, brindando soluciones a las necesidades detectadas en los clientes potenciales.

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

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

mínimos viables aplicando metodologías vigentes.

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

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

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

3. Realizar labores en las áreas funcionales que conforman la empresa de práctica propuesta aplicando los principios de la administración y lo establecido en el plan de negocios.

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

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

ofrece la sociedad para el desarrollo y consolidación del emprendimiento.

3. Emplear el aprendizaje permanente como herramienta en el desarrollo de competencias para el fortalecimiento de su desempeño en el área de formación técnica, personal y el de su plan de vida.

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

Desarrollo de aplicaciones móviles

2. Desarrollo de aplicaciones móviles y bases de datos

Normas para el desarrollo de aplicaciones móviles (48 horas)	Desarrollo multiparadigma de apps (176 horas)	Lenguajes de bases de datos relacionales y no relacionales (96 horas)
Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar estrategias orientadas al emprendimiento y la administración de las apps, conforme con las normas que rigen el comercio nacional e internacional. 2. Aplicar buenas prácticas para el desarrollo de software y de apps que cumplan con los requerimientos del cliente y mercado. 3. Analizar los procesos de distribución y publicación para la puesta en marcha de las apps. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Configurar el entorno de desarrollo requerido para la programación de apps nativas, utilizando lenguaje multiparadigma (Swift). 2. Desarrollar apps nativas con bloques de programación, mediante flujos de control, funciones, clases y estructura de datos que faciliten procesos de la vida cotidiana. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestionar sistemas de información que permitan acciones de programación, almacenamiento, modificación y extracción de los datos, a través de consultas. 2. Diseñar bases de datos mediante modelos optimizados de información, que permitan el almacenamiento e interacción de los datos.

4. Analizar la importancia del servicio al cliente en el desarrollo de aplicaciones móviles.

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

3. Desarrollar aplicaciones utilizando la programación orientada objetos en la resolución de problemas específicos.

4. Aplicar pautas de comunicación oral y escrita en los procesos diseño, desarrollo y divulgación de apps.

5. Estimar las implicaciones económicas, socioculturales y éticas del uso de la tecnología en los ciudadanos con equidad social.

3. Construir aplicaciones que permitan hacer análisis y consultas a las bases de datos, mediante estructuras de datos programadas.

4. Examinar los conceptos básicos sobre bases de datos NoSQL.

5. Demostrar conductas que reflejen disposición al trabajo colaborativo, para el cumplimiento de los objetivos comunes.

6. Estimar las implicaciones económicas, socioculturales y éticas del uso de la tecnología.

Desarrollo de aplicaciones móviles

3. Soporte y seguridad de aplicaciones móviles

Eficiencia energética (48 horas)	Introducción a las redes (152 horas)	Administración de la calidad (120 horas)
Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
<ol style="list-style-type: none"> Identificar técnicas para la aplicación de la eficiencia energética en el hogar y en contextos empresariales. Comparar disposiciones nacionales e internacionales que sean amigables con el ambiente para el desarrollo sostenible energético. Desarrollar competencias en el tema 	<ol style="list-style-type: none"> Explicar los principios fundamentales contenidos en los códigos y normas relacionados con el cableado estructurado. Explicar las características, formas de comunicación y tendencias en redes que afectan el uso de éstas en las pequeñas y medianas empresas. 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. 	<ol style="list-style-type: none"> Examinar factores, estrategias y riesgos que intervienen en la calidad del software. Identificar las técnicas y métricas utilizadas en las revisiones de software. Aplicar estándares y procedimientos técnicos que midan en forma objetiva la abstracción de la actividad que garantiza el aseguramiento de la calidad del software.

de la energía, su producción, conservación, uso racional, cambio climático e impacto en el medio ambiente.

4. Aplicar técnicas de comunicación oral y escrita acordes con el contexto.

5. Practicar conductas que garanticen vida sana.

4. 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.

5. 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.

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

7. Analizar protocolos y servicios de capa de red, enrutadores y cómo estos enrutan el tráfico en la red de pequeñas y medianas empresas.

8. Configurar las direcciones IPv4 e IPv6 de manera que proporcionen

4. Implementar estrategias aplicando valores actitudinales y culturales que propicien el buen servicio al cliente.

5. Aplicar competencias para el conocimiento cívico integrando las tecnologías de la información con pensamiento crítico que aporte en las soluciones a los problemas cotidianos.

conectividad en redes de pequeñas y medianas empresas.

9. 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.

10. Examinar 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.

11. Configurar la red de segmentos conectados directamente, según los protocolos respectivos.

12. Demostrar características de liderazgo a través del proceso de aprendizaje expresando sus potencialidades y maximizando sus rendimientos y de quiénes de rodean.



13. Determinar las características de los tipos de información a partir de su origen y medio de divulgación.



Nivel: Duodécimo

Desarrollo de aplicaciones móviles

1. Desarrollo de aplicaciones móviles y bases de datos

<p>Desarrollo de web apps (216 horas)</p>	<p>Derecho informático y gobernanza de los datos (48 horas)</p>	<p>Metodologías en desarrollo de calidad (36 horas)</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar los fundamentos de desarrollo de Web Apps cumpliendo con los estándares de diseño web vigentes. 2. Desarrollar Web Apps utilizando las buenas prácticas definidas por los proveedores del Framework. 3. Analizar los procesos de distribución y publicación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar tipos de responsabilidades adquiridas en relación con la protección de los datos, considerando los principios de privacidad, desde el diseño, hasta la evaluación de impacto. 2. Explicar los problemas de fuga de información y sus consecuencias legales, considerando la normativa jurídica nacional e internacional 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer la ruta del qué, cómo, y cuándo se origina la crisis en las fábricas de software, implementando principios éticos en los procesos de modelado del ciclo de vida del sistema. 2. Analizar la dificultad del desarrollo y el diseño orientado a objetos, considerando los principios fundamentales como abstracción, jerarquías,

para la puesta en marcha de las Web Apps.

4. Analizar la capacidad de adaptación a los procesos de cambios tecnológicos aplicando el valor de la resiliencia.

5. Respetar los deberes y derechos del ciudadano con equidad social, en los que promueva la educación e innovación durante el desarrollo de las actividades cotidianas.

referentes a derecho informático y gobernanza de datos.

3. Elaborar programas de gobernanza y cumplimiento de datos, orientados al aseguramiento de la información, mediante estrategias de protección de la información.

4. Demostrar comportamientos que cumplan con la normativa jurídica, en relación con las gestiones que regulan la protección de datos y la implementación de principios éticos.

5. Aplicar acciones que fortalezcan la relaciones humanas, y respeten las ciberregulaciones relacionadas con el derecho informático y la gobernanza de datos.

encapsulamiento y polimorfismo.

3. Analizar el papel que juegan las herramientas CASE en los procesos de modelado y desarrollo del software.

4. Aplicar métodos y técnicas para la mejora del rendimiento en el campo, aplicando herramientas para la gestión del tiempo.

5. Aplicar la escala de valores y creencias para la toma de decisiones que permitan la sana convivencia en el contexto social y del campo disciplinar.

Desarrollo de aplicaciones móviles

2. Soporte y seguridad de aplicaciones móviles

Fundamentos de enrutamiento y conmutación
(120 horas)

Defensa de aplicaciones web y móviles
(80 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Describir la configuración básica de los dispositivos de red que utilizan la información de los paquetes de datos para la toma de decisiones.
2. Configurar la red de área local virtual, solucionando problemas del conmutador de capa 3.
3. Describir el propósito y funcionamiento de los árboles de expansión, describiendo cómo operan las diferentes variedades de protocolos de árbol de expansión.
4. Implementar DHCPv4 y DHCPv6 en la operación mediante múltiples redes de área

Resultados de aprendizaje

1. Identificar generalidades en la seguridad de las aplicaciones web y móviles.
2. Diagnosticar formas de vulnerabilidades web, mediante el aprendizaje de desarrollo seguro de proyectos OWASP.
3. Utilizar técnicas de protección para aplicaciones móviles contra la suplantación de identidades (Phishing).
4. Utilizar la proactividad y medios alternativos, en la solución de problemas acordes con el contexto informático.

local en la red de pequeñas y medianas empresas.

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

6. Configurar redes de área local inalámbricas.

7. Configurar el enrutamiento entre redes de área local para el filtro del tráfico en redes de pequeñas y medianas empresas.

8. Realizar las tareas de manera minuciosa, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.

9. Practicar formas convencionales de manejo de la información en las tareas diarias del técnico relacionadas con el tema de ciberseguridad.

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

Subárea Desarrollo de aplicaciones móviles y bases de datos



Programa de estudio Desarrollo de aplicaciones móviles

Educación Diversificada Técnica

Descripción de la subárea Desarrollo de aplicaciones móviles y bases de datos

Esta subárea tiene como propósito la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas en la persona estudiante orientados a la generación de aplicaciones nativas, las cuales requieren de un poco más de horas en los procesos de desarrollo, pero funcionan sin conectividad en los grandes mercados que existen, tales como iOS y Android. Sin embargo, como complemento curricular, podrá también desarrollar aplicación WebApps que funcionan con conectividad, conforme con las tendencias actuales y de gran demanda por las empresas.

La subárea se incluye en los tres niveles que integran el plan de estudio de la especialidad técnica, con un total de novecientas cuarenta horas de formación, de las cuales 320 horas se desarrollan en el décimo nivel. El aprendizaje adquirido por la persona estudiante, podrá favorecer su empleabilidad en empresas de la industria tecnológica, o generar su propio negocio.

Mediante el proceso de aprendizaje de esta subárea, la persona estudiante desarrollará capacidades que le permiten codificar, construir, realizar pruebas y configurar en los entornos de desarrollo de acuerdo con los ciclos de vida, bajo estándares de calidad y software seguro.

En duodécimo nivel, se desarrollan competencias en la programación de aplicaciones web, utilizando herramientas como: HTML, CSS, JavaScript, Ionic, Json, Dom entre otras, reforzadas con todos los lineamientos que giran en torno a la gobernanza de datos que priva en el derecho informático y procesos de desarrollo aplicando metodologías ágiles.

Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea Desarrollo de aplicaciones móviles y bases de datos.

UNIDADES	SEMANAS	HORAS ANUALES
① Desarrollo de Web apps.....	18.....	216
② Derecho informático y gobernanza de los datos.....	04	48
③ Metodologías en desarrollo de calidad	03	36
TOTAL	25	300

Especialidad: Desarrollo de aplicaciones móviles	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0613 Desarrollo y análisis de software y aplicaciones.	Nivel: Duodécimo
Subárea: Desarrollo de aplicaciones móviles y bases de datos	Unidad de estudio: Desarrollo de Web Apps		Tiempo estimado: 216 horas
Competencias para el desarrollo humano: Resiliencia		Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Aplicar los fundamentos de desarrollo de Web Apps cumpliendo con los estándares de diseño web vigentes.	<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos de desarrollo Web Apps <ul style="list-style-type: none"> Aplicaciones web Tipos de aplicaciones Desarrollo híbrido versus Nativo Protocolos de internet Sistemas Web con HTML Diseño responsivo Hojas de estilo (CSS) <ul style="list-style-type: none"> Hojas de estilo sintácticamente impresionantes (SASS) Contenido dinámico en la web Lenguajes de Script en el navegador 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los fundamentos de desarrollo híbrido Web Apps. Explica los procesos de diseño para entorno web. Resuelve problemas utilizando estructuras gráficas de desarrollo web.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Programación con JavaScript <ul style="list-style-type: none"> • Sintaxis • Variables • Estructuras de control • Interacción con la interfaz • Modelos de objetos de documentos <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de DOM • Tipos de elementos DOM • Ejemplos de árbol DOM • Errores • Depuración 	
<p>2. Desarrollar Web Apps utilizando las buenas prácticas definidas por los proveedores del Framework.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Framework de Ionic <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de SDK • Características • Código abierto • Aplicaciones híbridas <ul style="list-style-type: none"> • Ventajas • Limitaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica características del Framework. • Configura servicios en la nube.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones Web Progresivas (PWA) <ul style="list-style-type: none"> • Configuración • Servidores • Seguridad • Servicios en la nube • Estructura de proyectos • Procesos de depuración • Desarrollo con Ionic <ul style="list-style-type: none"> • Usos <ul style="list-style-type: none"> • Angular • TypeScript • Repositorios • API • Instalación • Entorno de desarrollo • Comandos • Tipos de navegación • Consumir datos en línea (JSON) • Sintaxis Angular <ul style="list-style-type: none"> • Componentes • Servicios • Post 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta procesos de desarrollo Web Apps.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Input • Output • Estructuras de control • Objetos • Procesos de ejecución de tendencia 	
<p>3. Diseñar interfaz de usuario aplicando patrones de software que permitan un medio eficaz de comunicación entre el usuario y el sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño en el nivel de componentes : <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos • Visión orientada a objetos • Visiones tradicionales • Visión relacionada con el proceso • Diseño de componentes basados en clases • Principios de diseño • Lineamientos de diseño en el nivel de componentes • Realización del diseño en el nivel de componentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Menciona los elementos relacionados con el diseño de componentes de software. • Identifica las reglas utilizadas en el diseño de la interfaz de usuario. • Describe la importancia del uso de los patrones como medio eficiente para la optimización del tiempo en el diseño del software. • Explica los modelos, procesos, tareas y aspectos requeridos en el diseño de la interfaz de usuario del software.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos del diseño de la interfaz de usuario: <ul style="list-style-type: none"> • Reglas: Control de usuario, reducir necesidades de memorización en el sistema, diseño consistente con la interfaz. • Análisis y diseño de la interfaz de usuario: análisis, modelos, procesos. • Análisis de la interfaz: usuario, modelado de tareas, análisis del contenido de la pantalla y análisis del ambiente de trabajo. • Etapas del diseño de la interfaz: aplicación de las etapas de diseño, patrones de diseño y aspectos generales del diseño. • Diseño basado en patrones: 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica patrones creacionales, estructurales y conductuales. • Aplica los elementos que integran la arquitectura, interfaz de usuario y componentes requeridos en el modelado de patrones de software.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos • Tipos de patrones: creacionales, estructurales y conductuales. • Patrones de diseño: clases de patrones, estructuras, descripción de patrones, lenguajes y repositorios de patrones. • Diseño de software basado en patrones: diseño, patrones, contextos, tareas, construcción de tablas para la organización de patrones. • Patrones arquitectónicos • Patrones del diseño de componentes • Patrones de diseño de la interfaz de usuario 	
<p>4. Analizar los procesos de distribución y publicación para la</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de publicación actuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los procesos de publicación de Web Apps.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>puesta en marcha de las Web Apps.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Certificados • Términos y condiciones de apps híbridas • Permisos • Administración de datos personales • Distribución y publicaciones legales <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de aplicaciones Web Apps • Protecciones jurídicas • Permisos • Políticas privacidad • Términos y condiciones • Regulaciones • Derecho de autor • Otros 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica las normas legales para la distribución y publicación de Web Apps. • Elabora documentos sobre términos y condiciones de uso de la Web Apps.
<p>5. Analizar la capacidad de adaptación a los procesos de cambios tecnológicos aplicando el valor de la resiliencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resiliencia en momentos de oportunidad y cambio. <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de resiliencia y resiliencia social • Características • Procesos de cambio • Resistencia al cambio • Elementos de motivación 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencia los conceptos de resiliencia y resiliencia social. • Clasifica características de los elementos que integran la resiliencia en momentos de cambio y oportunidad.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Teorías de motivación • Modelo Burke-Litwin <ul style="list-style-type: none"> • Cambio transaccional • Cambio transformacional • Apertura mental • Procesos de flexibilización 	<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra conductas resilientes durante la implementación de procesos de desarrollo
<p>6. Respetar los deberes y derechos del ciudadano con equidad social, en los que promueva la educación e innovación durante el desarrollo de las actividades cotidianas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ciudadanía con equidad social <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de equidad social y ciudadano global. • Formas de promover la equidad social en la población • Importancia de la equidad en la sociedad. • Desafíos en la evolución de un ciudadano que respete la igualdad y protección social. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencia el concepto de equidad social y ciudadano global o planetario. • Ejemplifica formas que promuevan en la sociedad la equidad. • Discute sobre los desafíos en la evolución del ciudadano que respete la igualdad y la protección social.



Especialidad: Desarrollo de aplicaciones móviles	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0613 Desarrollo y análisis de software y aplicaciones.	Nivel: Duodécimo
Subárea: Desarrollo de aplicaciones móviles y bases de datos	Unidad de estudio: Derecho informático y gobernanza de los datos		Tiempo estimado: 48 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. Identificar los tipos de responsabilidades adquiridas en relación con la protección de los datos, considerando los principios de privacidad, desde el diseño, hasta la evaluación de impacto.	Protección de datos según derechos informáticos <ul style="list-style-type: none"> Datos personales Riesgos Tipos de responsabilidades: <ul style="list-style-type: none"> Penal Civil Administrativa Principios de la privacidad del diseño <ul style="list-style-type: none"> Proactivo-preventivo Privacidad por defecto Privacidad embebida Funcionalidad Aseguramiento de la privacidad Visibilidad y transparencia 	<ul style="list-style-type: none"> Menciona los tipos de responsabilidades adquiridas en relación con la protección de datos desde el diseño, hasta la evaluación de impacto. Distingue los principios de la privacidad del diseño. Discrimina los aspectos más relevantes de la evaluación de impacto de la privacidad.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> Respecto Evaluación de impacto de privacidad: <ul style="list-style-type: none"> Ciclo de vida de los datos Tratamiento de la información Tipos de datos personales Riesgos Responsabilidad 	
2. Explicar los problemas de fuga de información y sus consecuencias legales, considerando la normativa jurídica nacional e internacional referentes a derecho informático y gobernanza de datos.	Programa de gobernanza y cumplimiento de los datos <ul style="list-style-type: none"> Identificar riesgos Tratamiento de los datos Consentimientos informados Transparencia de los datos Cumplimiento legal Confianza de los clientes Marco jurídico de protección de datos mundial y nacional <ul style="list-style-type: none"> Leyes Decretos Constituciones Regulaciones Sistemas de gestión (buenas prácticas): <ul style="list-style-type: none"> NIST ISO 20000 ISO 27001 	<ul style="list-style-type: none"> Distingue los aspectos contemplados en el programa de gobernanza de datos. Interpreta la normativa jurídica nacional e internacional con respecto al derecho informático y gobernanza de datos. Identifica buenas prácticas consideradas en los Sistemas de Gestión.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> Controles de seguridad críticos 	
<p>3. Elaborar programas de gobernanza y cumplimiento de datos, orientados al aseguramiento de la información, mediante estrategias de protección de la información.</p>	<p>Estrategias de aseguramiento en la protección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Seguridad de la información Seguridad jurídica Responsabilidad Transparencia Reputación Rentabilidad Ética <p>Elementos de un programa de cumplimiento de los datos</p> <ul style="list-style-type: none"> Objetivos Grupos de trabajo Privacidad desde el diseño Ética Firma digital y sus implicaciones <p>Grupos de trabajo de protección de datos (GPD)</p> <ul style="list-style-type: none"> Líder del equipo de privacidad (DPO) Legal – abogado Seguridad – especialista en ciberseguridad Ingeniería – programador 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce estrategias de aseguramiento de protección de datos. Describe estándares de regulaciones para la elaboración de programas de protección de datos. Implementa estrategias de protección de datos mediante formación de grupos de protección de datos (GTP).

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencia de datos – analista de datos • Junta directiva – gerentes, directivos otros 	
4. Demostrar comportamientos que cumplan con la normativa jurídica, en relación con las gestiones que regulan la protección de datos y la implementación de principios éticos.	<p>Compromiso ético</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Marco conceptual de los valores éticos y morales • Valores éticos: <ul style="list-style-type: none"> • Libertad • Justicia • Solidaridad • Tolerancia • Diálogo • Respeto • Derecho informático y sus principios éticos y morales • Ética en las ciberregulaciones de la protección de datos • Compromiso ético 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el compromiso ético y moral en la gestión de protección de datos. • Describe la importancia de los valores éticos y sus principios en la aplicación de la regulación en la protección de datos. • Cumple la normativa vigente en el ejercicio del quehacer de su formación técnica. • Examina la importancia del compromiso ético y la ética en las ciberregulaciones de la protección de datos.
5. Aplicar acciones que fortalezcan la relaciones humanas, y respeten las ciberregulaciones relacionadas con el derecho informático y la gobernanza de datos.	<p>Estructura de gobernanza digital</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciudadanía planetaria • Acciones planetarias • Importancia de la ciudadanía planetaria • Educación para la ciudadanía mundial • Derechos internacionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica estructuras de gobernanza digital. • Describe los sistemas de gobernanza local, nacional y mundial.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilidades mundiales Relaciones entre los sistemas: mundial, nacional y local 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla acciones requeridas bajo el comportamiento de ciudadanos planetarios.
Especialidad: Desarrollo de aplicaciones móviles	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0613 Desarrollo y análisis de software y aplicaciones.
Subárea: Desarrollo de aplicaciones móviles y bases de datos	Unidad de estudio: Metodologías en desarrollo de calidad	Nivel: Duodécimo
Competencias para el desarrollo humano: Gestión del tiempo	Eje política educativa: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad	Tiempo estimado: 36 horas

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Establecer la ruta del qué, cómo, y cuándo se origina la crisis en las fábricas de software, implementando principios éticos en los procesos de modelado del ciclo de vida del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> Generalidad de la crisis del software <ul style="list-style-type: none"> Conceptos <ul style="list-style-type: none"> Ingeniería Software Ingeniería del software Crisis del software Características del desarrollo de software Causas Problemas relacionados con el desarrollo del software 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica generalidades que dan origen a la crisis del software. Caracteriza procesos de desarrollo de software acorde con los procesos de modelado de sistemas. Utiliza metodologías de calidad mediante la integración de procesos unificados en el ciclo del software.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencia entre ingeniería de software y la ciencia de la computación • Ética y responsabilidad de los desarrolladores de software • Fábricas de software • Procesos de desarrollo de software <ul style="list-style-type: none"> • Actividades <ul style="list-style-type: none"> • Especificación • Desarrollo • Validación • Evolución • Modelos de procesos de software <ul style="list-style-type: none"> • Cascada • Espiral • Basado en componentes • Características del modelo SOA (Arquitectura Basada en Servicios) <ul style="list-style-type: none"> • Autónomo • Distribuido • Débilmente acoplado 	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilidad basada en políticas • Proceso unificado de desarrollo de software <ul style="list-style-type: none"> • Casos de uso • Centrado en arquitectura • Interactivo e Incremental • RUP (Proceso Unificado de Rational) • Buenas prácticas en el desarrollo de sistemas • Ciclos de vida <ul style="list-style-type: none"> • Inicio • Elaboración • Construcción • Transición 	
<p>2. Analizar la dificultad del desarrollo y el diseño orientado a objetos, considerando los principios fundamentales como abstracción, jerarquías, encapsulamiento y polimorfismo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo orientado a objetos <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos <ul style="list-style-type: none"> • Objeto • Identidad • Estado • Comportamiento • Clase • AOO (Análisis orientado a objetos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los principios de desarrollo orientado a objetos. • Explica las clases de diseño utilizados para la representación de capas en la arquitectura del diseño del software.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Ventajas del desarrollo orientado a objetos • Análisis • Comunicación • Tolerancia • Reutilización • Verificación • Extensibilidad • Principios de la orientación a objetos <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de abstracciones <ul style="list-style-type: none"> • Entidad • Acción • Máquina virtual • Casual • Formas de clasificar objetos <ul style="list-style-type: none"> • Débil versus Fuerte • Estática versus Dinámica • Jerarquía • Encapsulamiento • Polimorfismo • Clases de diseño <ul style="list-style-type: none"> • Interfaz de usuario • Dominio del negocio • Proceso • Persistencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Compara análisis orientado a objetos versus diseño orientado a objetos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema • Análisis y diseño de clase orientado a objetos <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Atributos • Operaciones • Visibilidad • Estereotipos • Valores etiquetados 	
<p>3. Analizar el papel que juegan las herramientas CASE en los procesos de modelado y desarrollo del software.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo basado en modelos <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos • Necesidad de modelar <ul style="list-style-type: none"> • Lenguajes formales • Lenguajes visuales • Grafos • Modelo de software • Modelo de objetos • UML (Lenguaje Unificado de Modelado) <ul style="list-style-type: none"> • Elementos <ul style="list-style-type: none"> • Sintaxis abstracta (metamodelo) • Sintaxis concreta (notación) • Semántica • Herramientas CASE en los procesos de desarrollo 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica conceptos relacionados con el modelado orientado a objetos. • Explica técnicas de modelado UML y herramientas CASE. • Modela sistemas de software.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>4. Aplicar métodos y técnicas para la mejora del rendimiento en el campo, aplicando herramientas para la gestión del tiempo.</p>	<p>Gestión del tiempo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usos • Características • Ventajas • Limitaciones <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de gestión del tiempo • Importancia de la gestión del tiempo • Modelo de Covey <ul style="list-style-type: none"> • 7 hábitos de la gente altamente efectiva • Modelo de Julian Rotter <ul style="list-style-type: none"> • Potencial del comportamiento • Expectativa • Valor del esfuerzo • Situación psicológica • Guías para la gestión del tiempo <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo a lo largo de la historia de la humanidad • Tiempo en otras culturas en la actualidad • Ladrones del tiempo • Prioridades <ul style="list-style-type: none"> • Importante • Urgente 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el concepto e importancia de la gestión del tiempo. • Explica los modelos Covey y Roller y su relación con los procesos de gestión del tiempo. • Utiliza herramientas y principios aprendidos para la adecuada gestión del tiempo en su campo de acción.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas para el control del tiempo • Gestión del tiempo versus Conciliación • Combatiendo el estrés • Objetivos SMART • Técnicas para la gestión del tiempo <ul style="list-style-type: none"> • <i>Coaching</i>, método para mejorar rendimiento en las personas • Naturaleza del cambio • Establecer la meta • ¿Qué es la realidad? • Desempeño • Motivación • <i>Feedback</i> y evaluación 	
<p>5. Aplicar la escala de valores y creencias para la toma de decisiones que permitan la sana convivencia en el contexto social y del campo disciplinar.</p>	<p>Creencias y valores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ámbito socioemocional • Concepto • Percepciones • Justicia social • Compromiso cívico • Decisiones políticas y sociales 	<ul style="list-style-type: none"> • Señala la importancia de las creencias, valores y la justicia social. • Describe ámbitos de aprendizaje socioemocionales. • Demuestra conductas de compromiso cívico y justicia civil.

Subárea Soporte y seguridad de aplicaciones móviles



Programa de estudio Desarrollo de aplicaciones móviles

Educación Diversificada Técnica

Descripción de la subárea Soporte y seguridad de aplicaciones móviles

La subárea Soporte y seguridad de aplicaciones móviles, se imparte durante los tres años que integran el plan de estudios, con una duración de ochocientas cuarenta horas de formación distribuidas en los tres años. Tiene como propósito desarrollar los conocimientos, habilidades y destrezas que le permita a la persona estudiante implementar técnicas de soporte y seguridad de aplicaciones móviles para iOS o Android. El estudiante, será capaz al culminar su proceso educativo de desarrollar, añadir y probar características de seguridad de las aplicaciones, en los que se mitigan vulnerabilidades de seguridad contra amenazas. Además, aplicará conocimientos de eficiencia energética, sistemas operativos en Linux, fundamentos de soporte técnico para apps, aplicando los principios de ciberseguridad y redes y cumpliendo los estándares de calidad solicitados por la industria.

En duodécimo nivel, se abordan dos unidades fundamentales que integran la subárea, relacionadas con procesos avanzados de redes mediante fundamentos de enrutamiento y conmutación y las técnicas de protección de apps mediante la defensa de aplicaciones web y móviles.

Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea Soporte y seguridad de aplicaciones móviles.

UNIDADES	SEMANAS	HORAS ANUALES
1 Fundamentos de enrutamiento y conmutación	15	120
2 Defensa de aplicaciones web y móviles	10	80
TOTAL	25	200



Especialidad: Desarrollo de aplicaciones móviles	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0613 Desarrollo y análisis de software de aplicaciones	Nivel: Duodécimo
Subárea: Soporte y seguridad de aplicaciones móviles	Unidad de estudio: Fundamentos de enrutamiento y conmutación		Tiempo estimado: 120 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. Describir la configuración básica de los dispositivos de red que utilizan la información de los paquetes de datos para la toma de decisiones.	Configuración básica de dispositivos de red <ul style="list-style-type: none"> • Funciones • Conexión de los dispositivos • Acceso remoto seguro • Configuración básica del enrutador • Verificación de las redes conectadas directamente Conceptos de conmutación <ul style="list-style-type: none"> • Conmutación de tramas • Dominios de conmutación 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la configuración básica de dispositivos de red con simuladores y equipo físico. • Diferencia los conceptos de conmutación. • Configura el enrutador.
2. Configurar la red de área local virtual, solucionando problemas del conmutador de capa 3.	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de VLAN • Configuración de troncales VLAN • Configuración de DTP • Conmutación de capa 3 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica el propósito de las VLAN. • Configura la VLAN Troncal y DTP.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> Funcionamiento y configuración del conmutador de capa 3 Solución de problemas del conmutador de capa 3 	<ul style="list-style-type: none"> Soluciona problemas del conmutador de capa 3.
3. Describir el propósito y funcionamiento de los árboles de expansión, describiendo cómo operan las diferentes variedades de protocolos de árbol de expansión.	<ul style="list-style-type: none"> Árboles de expansión Propósito Funcionamiento del STP (Protocolo de árbol de expansión) Protocolos Configuración Operación y configuración de EtherChannel Verificación y resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las características de los árboles de expansión. Describe el funcionamiento del protocolo de árboles de expansión. Resuelve problemas de configuración de los árboles de expansión.
4. Implementar DHCPv4 y DHCPv6 en la operación mediante múltiples redes de área local en la red de pequeñas y medianas empresas.	<p>DHCPv4</p> <ul style="list-style-type: none"> Funcionamiento Configuración del servidor Configuración del cliente Resolución de problemas <p>DHCPv6</p> <ul style="list-style-type: none"> SLACC y DHCPv6 DHCPv6 sin estado Servidores con estado Resolución de problemas <p>Protocolos de redundancia de primer salto (FHRP)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce las características de DHCPv4. Distingue las características de DHCPv6. Configura DHCPv4 y DHCPv6. Soluciona problemas de DHCPv4 y DHCPv6.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Aplicar conceptos de seguridad en redes de área local (LAN), en la configuración de seguridad del conmutador.	Conceptos de seguridad LAN <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad en dispositivos terminales • Control de acceso • Amenazas en la capa 2 • Ataques a la tabla MAC y LAN Configuración de seguridad en el conmutador <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad en puertos • Mitigación de ataques de VLAN • Entornos • VLAN • DHCP • ARP • STP 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica el propósito y la operación del protocolo FHRP • Describe conceptos relacionados con seguridad en redes de área local. • Configura los protocolos de seguridad en el conmutador.
6. Configurar redes de área local inalámbricas.	LAN inalámbricas <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos • Introducción y componentes • Operación • Gestión de canales. • Amenazas y aseguramiento de redes LAN inalámbrica Configuración de LAN inalámbrica	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica conceptos relacionados con redes de área local inalámbricas. • Describe cómo se configuran las redes de área local inalámbricas.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> Configuración de Wireless LAN con controlador Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de configuración de redes de área local inalámbricas
7. Configurar el enrutamiento entre redes de área local para el filtro del tráfico en redes de pequeñas y medianas empresas.	<p>Enrutamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> Conceptos y características Configuración básica Tabla de enrutamiento Comparación entre enrutamiento estático y dinámico <p>Enrutamiento estático</p> <ul style="list-style-type: none"> Configuración de rutas estáticas en IPv4 e IPv6 Configuración de rutas predeterminadas Configuración de rutas flotantes. <p>Resolución de problemas de enrutamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> Con las rutas estáticas Con ruta predeterminadas 	<ul style="list-style-type: none"> Distingue tipos, ventajas y desventajas del enrutamiento estático. Configura rutas estáticas y predeterminadas IPv4 e IPv6 en el enrutador. Soluciona problemas que presentan las rutas estáticas y predeterminadas.
8. Realizar las tareas de manera minuciosa, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.	<p>Discernimiento y responsabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Concepto Importancia Responsabilidad Condiciones Tipos 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la importancia de la responsabilidad en el desempeño de su especialidad técnica y en la relación con los demás.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Selección de tareas propias de su especialidad</p> <p>Nivel de responsabilidad en el cumplimiento de sus tareas</p> <p>Alternativas de solución</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describe las tareas propias del técnico de Desarrollo de aplicaciones móviles, relacionadas con el área de ciberseguridad. • Identifica los niveles de responsabilidad en el cumplimiento de sus tareas. • Diseña alternativas de solución ante los problemas que se le presentan.
<p>9. Practicar formas convencionales de manejo de la información en las tareas diarias del técnico relacionadas con el tema de ciberseguridad.</p>	<p>Manejo seguro de la información</p> <p>Descripción de tareas del técnico en el área de Desarrollo de aplicaciones móviles.</p> <p>Importancia de la comunicación asertiva en la ejecución de sus funciones y en la vida cotidiana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona la información describiendo de manera adecuada sus tareas. • Distingue la importancia del manejo seguro de la información. • Valora la importancia de la comunicación asertiva en el desempeño de sus funciones y en su relación con las personas.



Especialidad: Desarrollo de aplicaciones móviles	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0613 Desarrollo y análisis de software de aplicaciones	Nivel: Duodécimo
Subárea: Soporte y seguridad de aplicaciones móviles	Unidad de estudio: Defensa de aplicaciones web y móviles	Tiempo estimado: 80 horas	
Competencias para el desarrollo humano: Proactividad	Eje política educativa: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad		

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Identificar generalidades en la seguridad de las aplicaciones web y móviles.	Generalidades en la seguridad de las aplicaciones <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos • Evolución de las aplicaciones • Funcionalidades • Beneficios • Vulnerabilidades • Parámetros de seguridad • Ataque en los controles de acceso • Tendencias de la seguridad de las aplicaciones web y móviles 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las tendencias del diseño seguro en el desarrollo de los tipos de aplicaciones. • Distingue las funcionalidades, beneficios y vulnerabilidades de la seguridad de aplicaciones.
2. Diagnosticar formas de vulnerabilidades web, mediante el aprendizaje de desarrollo seguro de proyectos OWASP.	Seguridad de aplicaciones web usando proyectos OWASP <ul style="list-style-type: none"> • Ley de Murphy aplicada a la seguridad • Definición de OWASP • Usos de OWASP • Formas de pensar de un hacker 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica usos de la ley de Murphy aplicada a la seguridad. • Explica la seguridad de las aplicaciones web usando OWASP.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Porqué se atacan a las aplicaciones web • Decálogo de seguridad del desarrollo de aplicaciones web • Anatomía de un ataque a una aplicación web • Inyección de código de comandos • Cross site scripting • Autenticación de usuarios • Manejo de secciones débiles • Formas de acceso inseguro • Fallas de configuración de seguridad • Fallas de restricción de acceso URL • Redirecciones • Reenvíos sin validaciones • Tipos de amenazas • Códigos peligrosos • Escaneo de vulnerabilidades • Prevención ante ataques directos al usuario • Pruebas de seguridad OWASP • Medidas de protección web 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementa medidas de protección en las aplicaciones web.
3. Utilizar técnicas de protección para aplicaciones móviles	<p>Factores de riesgo en las aplicaciones móviles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los tipos de factores de riesgo en las aplicaciones móviles.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>contra la suplantación de identidades (phishing).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos de red <ul style="list-style-type: none"> • Conectividad inalámbrica • Secuestro de sesión • Riesgos en dispositivos móviles <ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento de datos • Transmisión de datos • Aplicación de gestión de acceso y seguridad • Dispositivos fuera del sector empresarial • Riesgos en el servidor web <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de acceso • Ataque fuerza bruta • Riesgos en las bases de datos <ul style="list-style-type: none"> • Acceso privilegiado • Inyección SQL • Validación de la entrada de la aplicación • Servicios de bases de datos de aplicaciones <p>Suplantación de identidad (phishing)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Tipos • Historia • Evolución 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue las características de los riesgos de red, móvil, en los datos y el servidor. • Implementa medidas de protección móviles frente al phishing.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
4. Utilizar la proactividad y medios alternativos, en la solución de problemas acordes con el contexto informático.	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de protección Proactividad <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Generalidades: Estímulo, iniciativa, preocupación y 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 en contexto informático.	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"> • Señala la importancia de las creencias, valores y la justicia social. • Describe ámbitos de aprendizaje socioemocionales. • Demuestra conductas de compromiso cívico y justicia civil.



Subject Area English Oriented to Apps Development



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 Apps Development in Twelfth 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 **English Oriented to Apps Development** 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 **two** scenarios and each one has **three** and **two** 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.

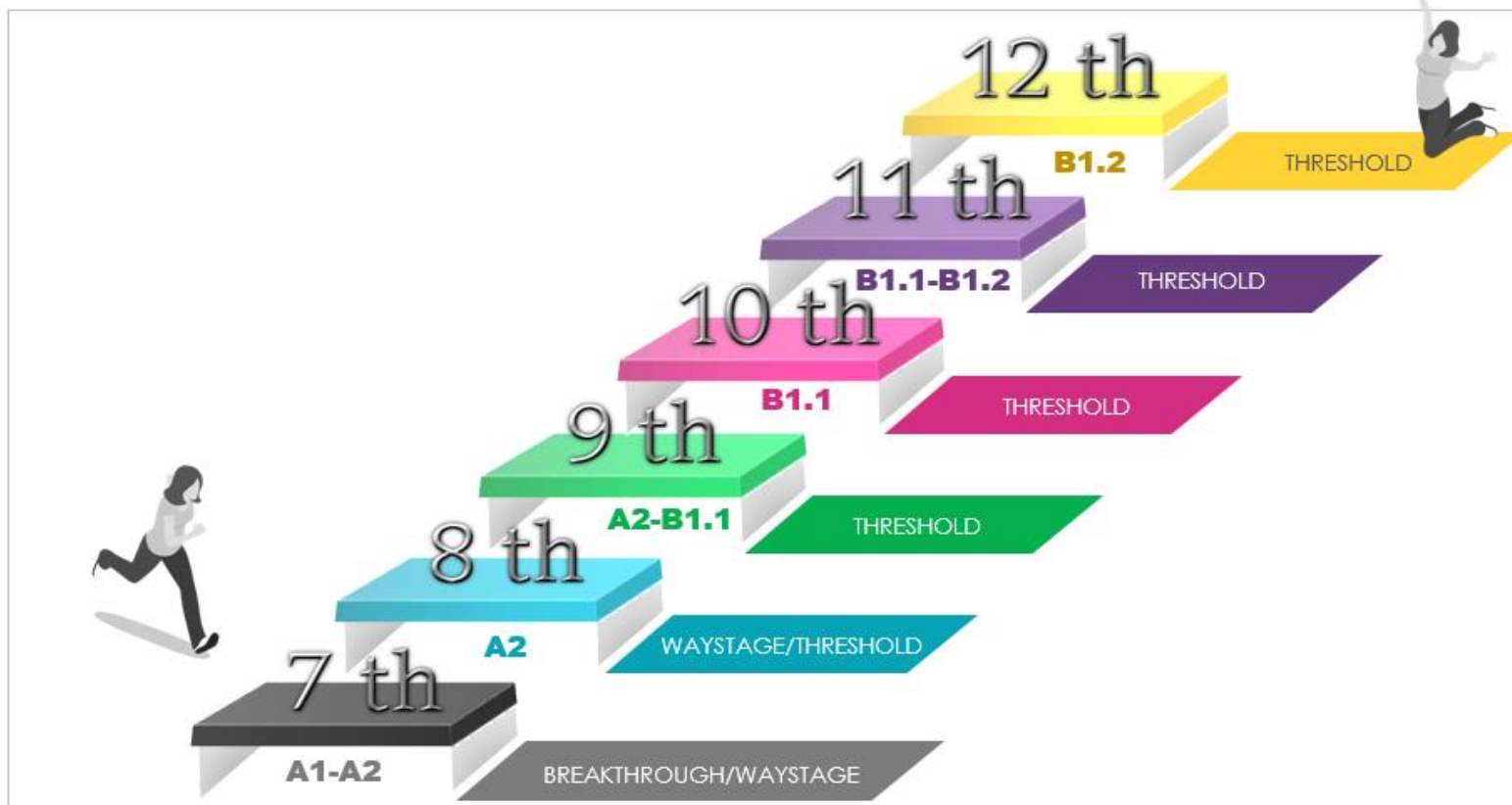


Figure 1. Common reference levels Common reference levels in the Professional Technical Education Curriculum.

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.

This curriculum is oriented to the development of specific linguistic and human competencies, which are based on the philosophical pillars of the educational policy and are articulated with the axes that permeate the different situations developed in the educational field. The axes are part of the actions that are implemented in this study program scaffolding in all the study units that are developed

- **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 usefulness of digital technologies. (CSE; MEP, 2016, p 10-12)

From the perspective of an education focused on competencies, the Curricular Transformation which is named “Educating for a new citizenship” (2015) integrates four dimensions:

- Ways of thinking: refers to the cognitive development of each person, and therefore involves the skills related to knowledge acquisition, problem solving, creativity and innovation.
- Ways of living in the world: involves socio-cultural development, the interrelations that are woven into global citizenship with multicultural roots and the construction of life projects.

- Ways of relating to others: it is related to the development of bridges that are built through communication and collaboration.
- Tools for integrating to the world: this is the appropriation of digital technologies and other forms of integration, as well as the attention that should be paid to the management of information (MEP, 2015, p 33-37).

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.

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 Apps Development 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 Sayinsoy, 2003, p. 116). This phrase shows the learner and the teacher how important the action is.

Summarizing the components of the action-oriented approach. The **social agent** who learns in a **learning environment** uses various **knowledge, skills, and abilities** when performing **tasks**. Every place where language

learning considered as a social process takes place is the social learning environment; therefore, this social environment can be a classroom, home, shopping center. **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 Apps Development** in **Twelfth** grade to implement a student center pedagogy that integrates collaborative learning, development of critical thinking skills, and 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 Apps Development** 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 Apps Development 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 Listening and Reading	What a learner can understand or do when listening and/or reading.
---	--

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

Oral and Written Production Spoken production, Spoken Interaction and Writing	What a learner can produce in an oral and/or written way.
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 Apps Development		
Level: Twelfth		
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 ¹⁹ : Elija un elemento.	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Essential Competences.		

¹⁹ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



New Citizenship Axis.		
Oral and Written Comprehension		Task Building Process
Listening:		
Reading:		
Oral and Written Production		
Spoken Interaction:		
Spoken Production:		
Writing:		

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions			
Discourse Markers			



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology

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							Level: Elija un elemento.																																														
Teacher: Haga clic aquí para escribir texto.										Year: Haga clic aquí para escribir una fecha.																																											
Scenarios Theme and Goals	February				March				April				May				June				July				August				September				October				November				December				Hours								
Scenario	1	2	3	4	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					
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: Twelfth	
Subject Area: English Oriented to Apps Development	Scenario: Haga clic aquí para escribir texto.	Time: hours
Essential question: Haga clic aquí para escribir texto.	Themes: Haga clic aquí para escribir texto.	
Essential Competences: Elija un elemento.	New Citizenship Axis20: 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 mentioned. <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 related to the field of study. 	

<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 the field of study.</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>		

²⁰ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



Curricular Grid

Tenth

S1. Information Technology

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

Tenth

S2. Mobile App Support

Eleventh

S1. Entrepreneurship

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

Eleventh

S2. Mobile App Security

Twelfth

S1. Mobile App Marketing

1	2
Apps Marketing	Ethics in the Digital Age
16 Hours	16 Hours
3	
Theme	
Modern Sales Techniques	
16 Hours	

Twelfth

S2. Digital Transformation



1	2
Connectivity	Hardware for Mobile Applications
28 Hours	28 Hours

1	2
Introduction to Networking	Cybersecurity
28 Hours	28 Hours

1	2
Digital Governance	Software for Mobile Applications
28 Hours	24 Hours

Tenth

S3. Apps Programming Principles

1	2
DFD for Mobile Apps	Apps Programming
28 Hours	28 Hours

Eleventh

**S3. Programming for
Mobile Applications**

1	2
Big Data Security	Artificial Intelligence
28 Hours	28 Hours



Curricular Structure

Scenarios	Twelfth Grade (HOURS PER LEVEL)	
	Weekly Hours	Yearly Hours
1. Mobile App Marketing	4	48
2. Digital Transformation	4	52
Total (hours)		100

Curricular Scope and Sequence

Twelfth Grade

English Oriented to App Development

S1. Mobile App Marketing

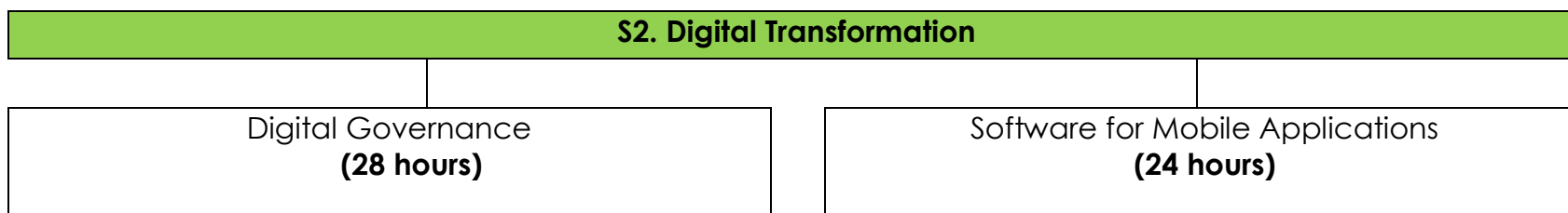
Apps Marketing (16 hours)	Ethics in the Digital Age (16 hours)	Modern Sales Techniques (16 hours)
--------------------------------------	--	--

Goals	Goals	Goals
EC/ Make a commitment regarding the steps that regulate mobile app marketing by implementing ethical principles.	EC/ Accomplish the tasks in a careful way, fulfilling established terms and quality standards, looking for alternatives and solutions for the problems.	EC/ Implement decision making with empowerment for different processes that require analytical practices.

Goals	Goals	Goals
<p>NCA/ Implement actions that strengthen human relations as global citizens that respect apps marketing regulations.</p> <p>L/ Follow the main points of extended discussion around him/her about the types of apps marketing,</p> <p>R/ Understand clearly written instructions about the aspects required to compare app marketing and consumers reactions.</p> <p>SI/ Maintain a conversation or discussion about essential app marketing strategies.</p> <p>SI/ Enter unprepared into a conversation about the differences between different types of marketing.</p> <p>SP/ Report straightforward information about the features taken into account for the</p>	<p>NCA/ Practice the ethical forms for information management in daily tasks of a collaborator in a company.</p> <p>L/ Understand instructions delivered at normal speed and accompanied by visual support about ethical hacking as a preventive measure against cyber-criminals.</p> <p>R/ Understand instructions and procedures in the form of a continuous text about concepts, advantages, disadvantages and types of ethical hacking.</p> <p>SI/ Use telecommunications to have relatively simple but extended conversations with people about ethical hacking plans implementing the processes and phases that identify the</p>	<p>NCA/ Develop skills as app developers for a healthy coexistence in the world respecting human rights.</p> <p>L/ Follow a straightforward presentation or demonstration about the use of sales techniques.</p> <p>R/ Find and understand relevant information about sales techniques and strategies to develop an effective retailing or e-tailing.</p> <p>SI/ Start up a conversation and help it to keep going by asking people relatively spontaneous questions about online vs. In-store shopping, expressing reactions and opinion.</p> <p>SP/ Explain the main points and crucial aspects to take into account when using a social network platform.</p>



Goals	Goals	Goals
<p>development of an app marketing plan.</p> <p><i>W/</i> Write brief standard reports conveying factual information, stating reasons for actions that will be done in the marketing plan.</p>	<p>degree of affectation for a company.</p> <p><i>SP/</i> Reasonably fluently sustain a straightforward description about the way to develop the plan for ethical hacking for a company.</p> <p><i>W/</i> Write a short, simple essay of factual information related to the advantages and disadvantages of ethical hacking.</p>	<p><i>W/</i> Present a topic in a short report or poster, using photographs and short blocks of text about modern sales techniques.</p>
English Oriented to to App Development		



Goals
<p>EC/ Make a commitment regarding the steps that regulate data protection by implementing ethical principles.</p> <p>NCA/ Implement actions that strengthen human relations as global citizens that respect cyber-regulations related to computer law and data governance.</p> <p>L/ Follow the main points of extended discussion around him/her about the types of responsibilities acquired toward data protection under privacy principles.</p> <p>R/ Understand clearly written instructions about the aspects required in a digital governance program.</p> <p>SI/ Maintain a conversation or discussion about digital governance for data assurance through information protection strategies.</p> <p>SP/ Report straightforward information about the possibilities for structuring privacy office models.</p>

Goals
<p>EC/ Use effective communication skills that promote successful agreements in technological contexts.</p> <p>NCA/ Determines the universal human rights required for the healthy coexistence of people.</p> <p>L/ Collaborate in simple, shared tasks and work towards a common goal in a group by asking and answering straightforward questions related to software development process.</p> <p>R/ Follow the sequence of actions or events in a text about the software development life cycle (SDLC)</p> <p>SI/ Follow what is said and, when necessary, can repeat back part of what someone has said to confirm mutual understanding of ethics and responsibilities of mobile app developers.</p> <p>SP/ Explain the main points in an idea or problem with reasonable precision about software modelling.</p> <p>W/ Write a notice that clearly conveys information by emails/letters giving some details of events,</p>



Goals

W/ Write very brief report about the elements of a General Data Protection Regulation (GDPR) program

Goals

experiences and feelings based on the convey time management method.

Curricular Design

Subject Area: English Oriented to Apps Development		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 1: Mobile App Marketing	Time: 16 hours
Essential Question: How does apps marketing impact individuals, business and society?	Theme 1: Apps Marketing	
Essential Competences: Commitment	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
Make a commitment regarding the steps that regulate mobile app marketing by implementing ethical principles.	<ul style="list-style-type: none"> Identifies the commitment that leads any action. Describes commitment in the app marketing field. Analyzes the importance of commitment among human beings. 	Use technological resources with ethical commitment in the development of pedagogical tasks.
Implement actions that strengthen human relations as global citizens that respect apps marketing regulations.	<ul style="list-style-type: none"> Recognizes a planetary citizenship into a digital structure. Identifies planetary actions into apps development. Describes the importance of relations between the global, national and local systems. 	Allows the implementation of tasks in classrooms to encourage actions that strengthen human relations as global citizens that respect cyber-regulations related to computer law and data governance.

Oral and Written Comprehension		Task-Building Process:
Listening: Generally, follow the main points of extended discussion around him/her about the types of apps marketing,	<ul style="list-style-type: none"> • Recognizes the types of app marketing. • Mentions the types of app marketing and the characteristics. • Extracts information about the main reasons to use app marketing strategies. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to app marketing. 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to app marketing. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.
Reading: Understand clearly written instructions about the aspects required to compare app marketing and consumers reactions	<ul style="list-style-type: none"> • Identifies powerful opportunities to reach consumers through apps. • Explains key components required for developing app marketing communication. • Discriminates which is the best way to reach consumers either by traditional direct mail, commercial email or mobile marketing. 	
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Maintain a conversation or discussion about essential app marketing strategies.	<ul style="list-style-type: none"> • Mentions the essential app marketing strategies. • Recognizes types of marketing plans and strategies. 	

<p>Enter unprepared into a conversation about the differences between different types of marketing.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Engages with leadership in a conversation about app based marketing. 	<p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p>
<p>Spoken Production: Report straightforward information about the features taken into account for the development of an app marketing plan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifies the elements, characteristics required to create a content app marketing strategy. Recognizes the best app marketing strategies. Describes the way digital marketing strategy SEO works. 	<p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on app marketing.</p>
<p>Writing: Write brief standard reports conveying factual information, stating reasons for actions that will be done in the marketing plan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Writes a personal app marketing plan with the current tendencies, tools and strategies to succeed. 	<p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Functions</p> <p>Describing types of app marketing plan strategies.</p> <p>Describing the aspects required for developing an app marketing plan.</p>	<p>Past Perfect</p> <p>Use past perfect in a range of common situations</p> <ul style="list-style-type: none"> I remember it after I'd already left home. By the time I got there she'd gone 	<p>App landing page</p> <p>App Store Optimization</p> <p>Content types</p> <p>Create a content marketing strategy</p> <p>Create viral video content</p> <p>Database</p> <p>Determine core competencies</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Talking about app marketing, tools, tendencies and strategies.</p> <p>Explaining the elements required for an app marketing plan.</p> <p><i>Discourse Markers</i></p> <p><i>Additive of Addition</i></p> <p>Use of connecting words and formal logical markers expressing cause and effect, contrast, etc. discourse markers to structure formal speech. Linkers in sequential past time. Complex sentences. Summarizing an event. Subsequently. Linking devices and paraphrasing.</p> <ul style="list-style-type: none"> • i.e./this means • in other words • secondly 		<p>Executive summary</p> <p>Figure out goals</p> <p>Email marketing</p> <p>Establish content standards of Mission statement performance</p> <p>Influencer marketing</p> <p>Know your audience</p> <p>Make your app visible in app store</p> <p>Paid used acquisition campaigns</p> <p>Perform competitor research</p> <p>Personalize your marketing messages</p> <p>Push notification</p> <p>Reach your audience with social networks.</p> <p>Retention campaigns</p> <p>SWOT Analysis</p> <p>Searchable content</p> <p>SEO Search Engine Optimization</p> <p>Security</p> <p>Social media marketing</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<ul style="list-style-type: none"> consequently except from this means equally important moreover similarly additionally <p><i>Informal spoken Discourse</i></p> <p>Produces extended stretches of language with very little hesitation.</p> <p>There is a clear organization of ideas, uses a range of cohesive devices and discourse markers.</p> <p>Are you following me? To begin... Actually Sort of ...</p>		<p>Set your KPIs (key Performance Indicators) Start a blog Target market Track and test Update your content</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
As a matter of fact, ... On top of that ... Use of modals in the past: You shouldn't have told her. Use overlapping speech Can I have one? Uh humm		



Subject Area: English Oriented to Apps Development		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 1 : Mobile App Marketing	Time: 16 hours
Essential Question: How can you help an organization to adopt technology, promote ethical leadership and avoid negative impacts on employees?	Theme 2: Ethics in the Digital Age	
Essential Competences: Problem solving	New Citizenship Axis: Sustainable Development Education	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
Accomplish the tasks in a careful way, fulfilling established terms and quality standards, looking for alternatives and solutions for the problems.	<ul style="list-style-type: none"> Identifies the levels of responsibility in the fulfillment of their tasks. Designs alternative solutions to the problems that arise. 	Guide and monitor the interactions and procedures of students to recognize the importance of responsibility in their life performance and in the relationship with others.
Practice the ethical forms for information management in daily tasks of a collaborator in a company.	<ul style="list-style-type: none"> Creates strategies to engage different collaborators in the resolution of problems using interconnected technologies for information management. 	Formulate and facilitate situations where the learners can identify different connectivity alternatives to carry out specific tasks.
Oral and Written Comprehension		Task-Building Process:
Listening: Understand instructions delivered at normal speed and accompanied by visual support	<ul style="list-style-type: none"> Identifies technical vocabulary related to ethical issues in digital era. 	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of

<p>about ethical hacking as a preventive measure against cyber-criminals.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recognizes specific terminology and its meaning related to ethical hacking. • Follows a conversation or informal interview to recognize the different tools used for ethical hacking 	<p>unknown vocabulary, structures and functions for concrete action related to ethics in the digital age.</p>
<p>Reading: Understand instructions and procedures in the form of a continuous text about concepts, advantages, disadvantages and types of ethical hacking.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifies key subject vocabulary in the text related to the ethical hacking. • Extracts relevant details such as concepts, types, advantages and disadvantages of ethical hacking. • Derives the probable meaning of simple unknown words from short contexts. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to ethics in the digital age. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.
<p>Oral and Written Production</p>		
<p>Spoken Interaction: Use telecommunications to have relatively simple but extended conversations with people about ethical hacking plans implementing the processes and phases that</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reacts to good and bad news using fixed expression to talk about different plans for ethical hacking. • Asks questions to invite other people to clarify their reasoning to suggest possible 	<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 related to ethics in the digital age.



<p>identify the degree of affectation for a company.</p>	<p>processes used for ethical hacking.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uses clear straight forward technical and non-technical vocabulary to explain the 5 phases of hacking. 	<p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p>
<p>Spoken Production: Reasonably fluently sustain a straightforward description about the way to develop the plan for ethical hacking for a company.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gives a short, rehearsed talk or presentation about how to develop the plan for ethical hacking. • Responds to an offer or suggestion to become any type of hacker in a company. • Make simple recommendations for developing ethical hacking plans for a company. 	
<p>Writing: Write a short, simple essay of factual information related to the advantages and disadvantages of ethical hacking.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Write a short summary taking into account the grammar, discourse markers studied in this unit and vocabulary related to the advantages and disadvantages of ethical hacking. 	



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Functions</p> <p>Describing the way in which different hackers interact between each other.</p> <p>Describing feelings and emotions regarding ethical hacking.</p> <p>Developing an argument about the advantages and disadvantages of ethical hacking.</p> <p>Expressing opinions about ethical hacking plans.</p> <p>Taking initiative in interaction to respond to an offer to become any type of hacker in a company.</p> <p>Discourse Markers</p> <p><i>Adversative</i></p>	<p>Passive</p> <p>Use the verbs of state change in the passive with object complements.</p> <ul style="list-style-type: none"> This bank was built in the thirteenth century. The Bank hasn't been painted for years. <p>Use get with the passive in informal speech to express unexpected or dramatic change</p> <ul style="list-style-type: none"> He got killed in a fight outside a pub. <p>You'll get hurt if you aren't more careful</p>	<p>Cracker: They are harmful people who destroy everything in their path with viruses and tools that they develop and the ones who break security in systems and programs.</p> <p>Phreaker: People people who specialize in attacks on the telephone system for example: wiretaps, mobile phone clones</p> <p>Lammer: A Person who knows very little about computers/computing and pretends to be a hacker but is not.</p> <p>Script kiddies: a person who uses existing computer scripts or code to hack into computers, lacking the expertise to write their own.</p> <p>Programmer – Coder: People with the ability to develop their own programs.</p> <p>Carder: Person who is dedicated to counterfeiting or theft of credit cards.</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
instead of despite though on the one hand on the other hand nevertheless <i>Causal or cause and effect</i> Consequently accordingly as a consequence consequently hence although		<p>Baking: People who are dedicated to theft of bank accounts and transactions.</p> <p>Modder: It comes from modifying or shaping some program.</p> <p>Coders: Those who develop their own malware or tools.</p> <p>Malware: Malicious and harmful program.</p> <p>Passwords Cracker: is an application program that is used to identify an unknown or forgotten password to a computer or network resources. It can also be used to help a human cracker obtain unauthorized access to resources.</p> <p>IP Address: stands for internet protocol address; it is an identifying number that is associated with a specific computer or computer network. When connected to the</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>in spite of</p> <p>furthermore</p>		<p>internet, the IP address allows the computers to send and receive information.</p> <p>URL Address: Also known as a web address, a URL (Uniform Resource Locator) is a form of URI and a standardized naming convention for addressing documents accessible over the Internet and Intranet.</p> <p>Exploit: Concrete method of using a bug to enter a system.</p> <p>Brute Force: It is the procedure used for figuring out a password that consists of trying all possible conditions until the right combination is found.</p> <p>Fake mail: Send mail falsifying the sender.</p> <p>FTP: (File Transfer Protocol) Protocol used to transfer files through a wide variety of systems.</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>Worm: Worms are programs that reproduce themselves by copying themselves over and over from system to system and using resources from the attacked systems.</p> <p>HTML (Hypertext Markup Language): The language of "tags" in which Web pages are formatted and information is distributed on the Internet.</p> <p>HTTP (Hypertext Transfer Protocol): A method by which documents are transferred from the host or server system to individual users and browsers.</p> <p>Social Engineering: Obtaining information by means other than computer science. In other words, Social Engineering refers to using the head.</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>ISP (Internet Services Provider): Internet service provider. (Claro, Kolbi, etc.)</p> <p>Key: It can be translated by access code to a software or system.</p> <p>Kerberos: Security system in which login and passwords are encrypted.</p> <p>Linux: UNIX family operating system and that is very suitable to have it on the home machine since it does not require too many resources.</p> <p>Login: To enter a system you always need a login (name) and a password (password).</p> <p>Machine: The term machine will usually be used to refer to the computer.</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>Mail bomber: It is an annoying technique that consists of mass mailing to an address (for which there are programs intended for this purpose) with the consequent associated problems for the victim.</p> <p>Password: associated with a login, a secret word or phrase that must be used to gain admission to something.</p> <p>Pirate: Person dedicated to the copying and distribution of illegal software, both cracked commercial software, such as registered shareware, etc. This term should not be confused with hacker as seen in the definitions it has nothing to do with it.</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>Port scanner: Program that tells you which ports of a computer are open.</p> <p>Router: Network machine that is responsible for channeling the flow of packets.</p> <p>TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol Network, which is a set of networking protocols that allows two or more computers to communicate</p> <p>Tracing: Track information about a person through the network.</p> <p>Unix: Family of operating systems that includes SunOS, Solaris, Irix, etc.</p> <p>Virus: It is a program that reproduces itself and very possibly attacks other programs.</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>It creates copies of itself and it tends to damage data.</p> <p>Adware: Hackers use this software to display ads on a system by force.</p> <p>Attack: Hackers perform this action to gain access to a system and extract some confidential data from the system.</p> <p>Backdoor: Known as a trap door, it is an entry port to computer software.</p> <p>Bot: It is a program that is used to automate any action, which increases the number of times it can be performed.</p> <p>Firewall: It is a filter that is placed on the network to prevent unwanted intruders from the system.</p> <p>Ethical Hacking: Every system or network must be updated and patched to protect itself from crackers. The ethical hacker is</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>someone who knows how to protect the system or the network, has the mentality and skills of a hacker but reliable, since he executes systems and performs security tests that reveal vulnerabilities. He is known as the white hat hacker.</p> <p>Threat: They are possible dangers for a system or network.</p> <p>Ethical Hacking Tools: 1. Tools that are available for use in order to prevent any unauthorized access to a computer or network system. For example: Nmap (used in auditing for large network scanners), Metasploit (penetration tests, vulnerabilities, network scanning and running tests on small networks), Burp suite (performs security tests such as mapping and superficial</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>analysis of applications), Angry IP Scanner (scans ports and IP addresses cross-platform and lightweight).</p> <p>Hacking: There are several types:</p> <ul style="list-style-type: none"> • White hat hacker, they are ethical hackers. They do not want to damage the system; the reason is to identify weaknesses in the system or network. • Black hat hacker, known as the cracker who wants to hack the network or system with unauthorized access to damage it. • Gray hat hacker, is the combination of black and white hat, since they do not have malicious intent, because they do the Hacking for fun in order

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>to explore vulnerabilities without asking permission from the owner.</p> <p>Miscellaneous hackers, includes intermediate, elite, cyberterrorists, and those involved in organized crime.</p>

Subject Area: English Oriented to Apps Development		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 1: Mobile App Marketing	Time: 16 hours
Essential Question: How effective is to retail or E-Tailing? Buying online versus buying in store.	Theme 3: Modern Sales Techniques	
Essential Competences: Empowerment	New Citizenship Axis: Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
Implement decision making with empowerment for different processes that require analytical practices.	<ul style="list-style-type: none"> Identifies the concepts of empowerment and decision making. Describes the characteristics of the types of decisions such as retailing or e-tailing. Empowers team member to practice decision making techniques for selling. 	Create a safe environment where students can act with empowerment and share their ideas and decision making.
Develop skills as app developers for a healthy coexistence in the world respecting human rights.	<ul style="list-style-type: none"> Distinguishes multicultural characteristics, responsibility and peace. Describes responsibilities and skills for living in the world. Performs sociolinguistic skills that consolidate peace, personal and social responsibility. 	Provide experiences to encourage investigation
Oral and Written Comprehension		Task-Building Process:
Listening: Follow a straightforward presentation or demonstration about the use of sales techniques.	<ul style="list-style-type: none"> Distinguishes basic concepts of modern sales for retail and e-tailing. Identifies the characteristics of sales techniques by gathering 	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
	<p>information presented through media.</p> <ul style="list-style-type: none"> Paraphrases the advantages and disadvantages of retail and e-tailing. 	<p>concrete actions related to modern sales techniques</p> <p>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to modern sales techniques</p>
<p>Reading: Find and understand relevant information about sales techniques and strategies to develop an effective retailing or e-tailing.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Interprets the way electronic retailing works. Follows strong branding methods required for e-tailing to be successful. Distinguishes the business practices for consumers to trust and stay loyal to a company. 	<p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</p>
Oral and Written Production		
<p>Spoken Interaction: Start up a conversation and help it to keep going by asking people relatively spontaneous questions about online vs. In-store shopping, expressing reactions and opinion.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Starts a conversation explaining the concept and characteristics of online vs in-store shopping. Talks about the impact of online vs in-store shopping. Participates comparing the advantages and 	<p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p> <p>Engage learners to meaningful productive tasks</p>

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
	disadvantages of selling online vs in-store.	based on modern sales techniques.
Spoken Production: Explain the main points and crucial aspects to take into account when using a social network platform.	<ul style="list-style-type: none"> Describes the possible dangers while using a social network platform. Explains the risk taking and decision making for online selling. Uses techniques for informed decision making for online shopping. 	5. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Writing: Present a topic in a short report or poster, using photographs and short blocks of text about modern sales techniques.	<ul style="list-style-type: none"> Writes about modern sales techniques by presenting a booklet using photographs and short blocks in order to provide feedback and offer suggestions. 	

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
Functions Describing online vs in-store shopping.	Future Perfect Passive	Business to business (B2B) Business to consumer (B2C) Electronic retailing: is the sale of goods and services through the

<p>Describing the strategies for buy and sell apps.</p> <p>Identifying the characteristics of a social network platform for buying and selling.</p> <p>Expressing opinions about sales techniques and strategies to develop an effective retailing or e-tailing.</p> <p><i>Discourse Markers</i></p> <p><i>Comparison</i></p> <p>by comparison</p> <p>in common with</p> <p>similarly</p> <p>in like manner</p> <p><i>Contrast</i></p> <p>conversely</p> <p>in contrast to</p> <p>in opposition to</p> <p>on the contrary</p>	<p>Explain a problem and demand what action should be taken in an appropriate way.</p> <ul style="list-style-type: none"> • The job will have been completed by next month. • The package will have been delivered before your get home <p>Present Continuous Passive</p> <ul style="list-style-type: none"> • My car is being repaired • It's being discussed • The book is being printed • Your son is being spoken to 	<p>internet.</p> <p>Marketing strategy</p> <p>Branding</p> <p>Revenue online</p> <p>Subscription based model: when the customer pays a montly fee for access to media content.</p> <p>Online advertising.</p> <p>Trading strategy</p> <p>Customer support</p> <p>Digital marketplace</p> <p>Sales process.</p> <p>Potential customers.</p> <p>Sales Methods.</p> <p>Sales (Traditional and Online).</p> <p>Art of communication Media (written, oral, online).</p> <p>Sellers.</p> <p>Sales teams.</p> <p>Business growth.</p> <p>Increase in income.</p> <p>SPIN method (situation, problem, implication, need / pay off).</p> <p>Offer and demand. Satisfaction of needs.</p> <p>SNAP method (simple, invaluable, align, priorities)</p> <p>Three-party sales (instruct, customize, take charge).</p>
---	---	---

<p>otherwise still whereas nevertheless</p>		<p>Sandler Sales System. Sales (consultative or solution). Online stores. Online sales. Sales platforms. Advantages of online sales (market conditions, costs, audience) Categories of products sold online. Types of online transactions. Types of sellers (successful, illusions, charismatic). Privacy & Security. Websites. International deliveries. E-commerce. Electronic payment systems. Word of Mouth Marketing Power. Competitors. Likes, clicks and comments on social media. Visual platform. Free online photo sharing application Social network platform. Make a profile Posts Fake accounts and hacking Adult content Bad influence over the kids Danger from unknown users</p>
--	--	---



		Addiction A good place for hitting up Monitoring apps or parental control apps Setting account to private
--	--	---

Subject Area: English Oriented to Apps Development		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 2: Digital Transformation	Time: 28 hours

Essential Question: How do you deal with pros and cons of digital governance?	Theme 1: Digital Governance
Essential Competences: Commitment	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
Make a commitment regarding the steps that regulate data protection by implementing ethical principles.	<ul style="list-style-type: none"> Identifies the ethical and moral commitment that leads any action. Describes the ethical values that regulate any human rights. Analyzes the importance of ethical commitment among human beings. 	Use technological resources with ethical commitment in the development of pedagogical tasks.
Implement actions that strengthen human relations as global citizens that respect cyber-regulations related to computer law and data governance.	<ul style="list-style-type: none"> Recognizes a planetary citizenship into a governance structure. Identifies Planetary actions into a Digital governance structure. Describes the importance of relations between the global, national and local systems 	Allows the implementation of tasks in classrooms to encourage actions that strengthen human relations as global citizens that respect cyber-regulations related to computer law and data governance.



Oral and Written Comprehension		Task-Building Process:
<p>Listening: Generally, follow the main points of extended discussion around him/her about the types of responsibilities acquired toward data protection under privacy principles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Recognizes the three types of responsibilities: criminal, civil and administrative. Mentions the types of responsibilities acquired toward data protection according to digital governance. Extracts information about personal data protection and risks in a well design digital governance. 	<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 different types of responsibilities in digital governance. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to digital governance. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.
<p>Reading: Understand clearly written instructions about the aspects required in a digital governance program.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifies key components required in a digital governance program: risks, data transparency, and customer trust. Explains key components of a safety digital governance. Discriminates global and national data protection legal framework according laws, decrees or regulations. 	
<p>Oral and Written Production</p>		
<p>Spoken Interaction: Maintain a conversation or discussion about</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mentions the name and meaning of some data 	

<p>digital governance for data assurance through information protection strategies.</p>	<p>protection strategies such as legal security, responsibility, profitability and ethics.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recognizes data protection assurance strategies. • Engages with leadership in a conversation about data protection assurance strategies. 	<p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on digital governance.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p>
<p>Spoken Production: Report straightforward information about the possibilities for structuring privacy office models.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifies the meaning of digital transformation. • Distinguishes digitization and digital transformation. • Recognizes the possibilities for structuring privacy office Models such as: <ul style="list-style-type: none"> • Chief privacy Officer • Working Group Model • Describe each of the Models for structuring privacy office. 	
<p>Writing: Write very brief report about the elements of a General Data Protection Regulation program GDPR</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describes the key elements of a General Data Protection Regulation Program. 	



--	--	--

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Functions</p> <p>Describing types of responsibilities toward data protection.</p> <p>Describing the aspects required for a digital governance program.</p> <p>Talking about digital governance for data assurance protection strategies.</p> <p>Explaining the elements of a General Data Protection Regulation program.</p> <p>Discourse Markers</p> <p><i>Time</i></p>	<p>Passive with ditransitive verbs</p> <p>like “tell” and “give”</p> <ul style="list-style-type: none"> • He was given a book • The children love to be told stories. <p>Past Perfect Passive</p> <p>Describe very basic events in that past using simple linking words.</p> <ul style="list-style-type: none"> • The goods had already been stolen • It had all been said before • The show had been cancelled. 	<p>Computer Law: Computer law encompasses all of the laws that relate to the transfer, use and storage of electronic information. Basically, it's any law that has to do with computers and other electronic devices that store information. Computer law includes a wide range of topics including security, private property rights and even constitutional law.</p> <p>Data Governance (DG): It is the process of managing the availability, usability, integrity and security of the data in enterprise systems, based on internal data standards and policies that also control data usage. Effective data governance ensures that data is consistent and trustworthy and doesn't get misused. It's increasingly critical as organizations face new data privacy regulations and rely more and more on data analytics</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
concurrently previously simultaneously subsequently currently earlier eventually after a while formerly		<p>to help optimize operations and drive business decision-making.</p> <p>PRODHAB: An agency for the protection of the Costa Rica inhabitants' data according to regulations in the law N°8968.</p> <p>Block Storage: Block storage, sometimes referred to as block-level storage, is a technology that is used to store data files on Storage Area Networks (SANs) or cloud-based storage environments. Block storage breaks up data into blocks and then stores those blocks as separate pieces, each with a unique identifier.</p> <p>Data Subject: The natural person to whom the data undergoing processing pertains.</p> <p>Data Communication: All revelation of data directed to a different person from the data subject.</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>Consent of the Data Subject: It means any freely given, specific, informed and unambiguous indication of the data subject's wishes by which he or she, by a statement or by a clear affirmative action, signifies agreement to the processing of personal data relating to him or her.</p> <p>Personal Data: It is information that relates to an identified or identifiable individual.</p> <p>Declarant: It means the person or group of persons designated in the declaration as declarant, or if no declarant is designated, the person or group of persons who sign the original declaration or who succeed to special rights, preferences, or privileges designated in the declaration as belonging to the signatory of the original declaration.</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>File: A collection of bytes stored as an individual entity on the computer's hard drive or SSD. A file is the common denominator of storage. All data and programs, no matter which kind, are stored as files with an assigned file name that must be unique within the storage folder (directory) it resides in. Files with the same name can reside in separate folders.</p> <p>Sources Accessible to the Public: It is information that can be freely used, reused and redistributed by anyone with no existing local, national or international legal restrictions on access or usage.</p> <p>Data Processing: Manipulation of data by a computer. It includes the conversion of raw data to machine-readable form, flow of data through the CPU and memory to output devices, and formatting or transformation of output. Any use of computers to perform defined</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>operations on data can be included under data processing. In the commercial world, data processing refers to the processing of data required to run organizations and businesses.</p> <p>Data Transfer: Copying data from one computer to another. When a network is used, data are technically "transmitted" over the network, rather than transferred; however, the terms transfer and transmit are used synonymously.</p> <p>Cross-Border Data Transfer: The transmission of personal information from one jurisdiction to another. Many jurisdictions, most notably the European Union, place significant restrictions on such transfers. The EU requires that the receiving jurisdiction be judged to have "adequate" data protection practices.</p>



Subject Area: English Oriented to Apps Development		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 2: Digital Transformation	Time: 24 hours
Essential Question: How can digital transformation move your business?	Theme 2 : Software for Mobile Applications	
Essential Competences: Effective Communication	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can...	The student...	The teacher will...
Use effective communication skills that promote successful agreements in technological contexts.	<ul style="list-style-type: none"> Describes the concept of effective communication. Explains the skills of a good communicator. Determines how an effective communication contribute to a successful negotiation. 	Establish effective communication across a wide range of subject matters to get successful negotiation.
Determines the universal human rights required for the healthy coexistence of people.	<ul style="list-style-type: none"> Recognizes universal human rights such freedom, equality, justice, peace, personal security, non-discrimination. 	Provide experiences that promote the development of the human rights at home, school and community.



	<ul style="list-style-type: none"> • Explains the human rights that are promoted in the school, family and community. • Takes action to enforce human rights in the environment. 	
<p>Oral and Written Comprehension</p>		<p>Task-Building Process</p>
<p>Listening: Collaborate in simple, shared tasks and work towards a common goal in a group by asking and answering straightforward questions related to software development process.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifies the procedure for the development of software for mobile applications. • Distinguishes general aspects that led to the software crisis. • Interprets the information to be prepared to succeed in a highly competitive mobile marketplace. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to software for mobile applications.
<p>Reading: Follow the sequence of actions or events in a text about the software development life cycle (SDLC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interprets the processes for creating high-quality software. • Distinguishes the methodologies in software development. • Extracts information about phases of SDLC: planning, analysis, design, development, testing, implementation and maintenance. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Software for Mobile Applications
<p>Oral and Written Production</p>		
<p>Spoken Interaction: Generally follow what is said and, when necessary, can repeat back part of what someone</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifies ethical design techniques for mobile app developers. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and

<p>has said to confirm mutual understanding of ethics and responsibilities of mobile app developers.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explains the best practices following ethic standards and security protocols for app developers. • Expresses opinions about the Object Oriented Analysis (OOA) techniques such as object, dynamic and functional modelling. 	<p>vocabulary required to go over the essential question.</p> <p>4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about software for mobile applications</p>
<p>Spoken Production: Explain the main points in an idea or problem with reasonable precision about software modelling.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describes the concepts of CASE (Computer Aided Software Engineering) tools. • Sustains an explanation about software modelling. • Explains the benefits of using modelling software development methodologies. 	<p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on software for mobile applications.</p>
<p>Writing: Write a notice that clearly conveys information by emails/letters giving some details of events, experiences and feelings based on the convey time management method.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identify the purpose of the convey time management grid. • Distinguishes between activities that are important and those that are urgent. • Writes arguments to prioritize you time and tasks for optimized efficiency and productivity. 	<p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p>



	<ul style="list-style-type: none"> Designs your personal Convey time management grid. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">URGENT</td> <td style="text-align: center;">NOT URGENT</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IMPORTANT</td> <td style="text-align: center;">I urgent and important DO</td> <td style="text-align: center;">II not urgent but important PLAN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NOT IMPORTANT</td> <td style="text-align: center;">III urgent but not important DELEGATE</td> <td style="text-align: center;">IV not urgent not important ELIMINATE</td> </tr> </table>		URGENT	NOT URGENT	IMPORTANT	I urgent and important DO	II not urgent but important PLAN	NOT IMPORTANT	III urgent but not important DELEGATE	IV not urgent not important ELIMINATE	
	URGENT	NOT URGENT									
IMPORTANT	I urgent and important DO	II not urgent but important PLAN									
NOT IMPORTANT	III urgent but not important DELEGATE	IV not urgent not important ELIMINATE									

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Functions</p> <p>Describing the information for the software app development</p> <p>Showing comprehension of software development process.</p>	<p>Adverb Modifier</p> <p><i>Use “even” and “note even” in the right position to emphasize a point.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> She even wanted me to pay her hotel bill. Not even a dog would eat that. 	<p>Accessibility: Possibility of access to the contents by anyone regardless of their physical abilities.</p> <p>Android: Android is an operating system based on the Linux kernel. It was designed primarily for touchscreen mobile devices such as smartphones, tablets, smart watches, televisions, and cars.</p>

<p>Expressing opinions about software modelling.</p> <p>Initiating and closing conversations about ethics and responsibilities of mobile app developers.</p> <p>Describing the usefulness of the convey time management method.</p> <p>Discourse Markers</p> <p><i>Example</i></p> <p>as an example</p> <p>as an illustration</p> <p>to exemplify</p> <p>regarding</p> <p>in regards to</p> <p><i>Summary/ Conclusion</i></p> <p>accordingly</p> <p>as a consequence</p> <p>in brief</p>	<p><i>Use Only as an adverb in the correct position</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • I only wanted to help • It's only a small flat. <p><i>Talk about expectations and obligations in the present tense using (not)supposed to</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • You're not supposed to touch that. • Are we supposed to eat this? <p>Use one of/some of/among in phrases with superlative adjectives.</p> <ul style="list-style-type: none"> • One of the best jobs. • Among the richest people • Some of the finest examples <p>Use about to talk about imminent events in the present and past</p> <ul style="list-style-type: none"> • She's about to have a job. <p>We were about to go out when Jane called.</p>	<p>Hybrid applications: A (hybrid app) is a software application that combines elements of both native apps and web applications. Hybrid apps are essentially web apps that have been put in a native app shell. Once they are downloaded from an app store and installed locally, the shell is able to connect to whatever capabilities the mobile platform provides through a browser that's embedded in the app. The browser and its plug-ins run on the back end and are invisible to the end user.</p> <p>Native Mobile applications: A native application is a software program that is developed to be used on a particular platform or device with its own OS, it has the ability to use device-specific hardware and software. Native apps can provide optimized performance and take advantage of the latest technology, such as a GPS, compared to web apps or mobile</p>
---	---	--



<p>in closing</p> <p>in conclusion</p> <p>in short</p> <p>in sum</p> <p>in summary</p> <p>to conclude</p> <p>to summarize</p>	<p>Preposition (cause and result)</p> <p>“In case of” with noun phrases to speak of eventualities</p> <ul style="list-style-type: none"> • In case of fire, break the glass • Call this number in case of accident. <p>Use “had/’d better (not) for strong advice and recommendation</p> <ul style="list-style-type: none"> • You’d better not tell anyone • Your brother had better try to get a job. <p>Adverb of Time</p> <p><i>Beforehand/afterwards to express sequences of events or actions.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • I arrived at the hotel late, but I had booked a room beforehand. • They went to the play first and had dinner afterwards. 	<p>cloud apps developed to be generic across multiple systems.</p> <p>Web applications: A Web application (Web app) is an application program that is stored on a remote server and delivered over the Internet through a browser interface. Web services are Web apps by definition and many, although not all, websites contain Web apps. According to Web.AppStorm editor Jarel Remick, any website component that performs some function for the user qualifies as a Web app.</p> <p>App: App is an abbreviated form of the word "application." An application is a software program that's designed to perform a specific function directly for the user or, in some cases, for another application program.</p> <p>Compile: To compile is the order/instruction given to a special program called compiler that processes statements written in a particular programming language and turns them into machine</p>
---	---	--



	<p>Conjunctions (Concession and Contrast)</p> <p><i>Use despite / in spite of with noun phrases to express concession</i></p> <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>Use though/although to present a counter-argument to an opinion offered during a negotiation.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • She´ll listen to you, although she won´t like it. <p>Though we´re poor, we´re happy.</p>	<p>language or "code" that a computer's processor uses.</p> <p>Context of use: General environment made up of the location and physical space that surrounds the user and the device. The context of use also determines the way in which these two components are related and interact with each other.</p> <p>Cascading Style Sheets: Cascading style sheets are used to format the layout of Web pages. They can be used to define text styles, table sizes, and other aspects of Web pages that previously could only be defined in a page's HTML.</p> <p>Screen Density: It is the number of pixels per physical space that a screen has. It is generally measured in "pixels per inch" or DPI for Dots per inch. The densities are different for each mobile model and are generally divided into low, medium or high, a name that can vary depending on the operating system. In computers, pixels per inch (ppi) is a measure of</p>
--	---	---

		<p>the sharpness (that is, the density of illuminated points) on a display screen.</p> <p>Scenarios: Refers to the combination of context of use and "Person". Determine how a user relates to the mobile in a specific situation.</p> <p>User experience: It concentrates the emotions and perceptions that a person has when using an interface or product. In the case of apps, it is influenced by a set of factors that determine whether the experience is positive or negative, including accessibility, visual design, interaction design and usability.</p> <p>Feedback: A feedback loop is the part of a system in which some portion (or all) of the system's output is used as input for future operations. Each feedback loop has a minimum of four stages. During the first stage, input is created. During the second stage, input is captured and stored. During the third stage, input is analyzed and during the fourth</p>
--	--	--



stage, the insight gained from analysis is used to make decisions. Feedback loops can be either negative or positive. Negative feedback loops are self-regulating and useful for and maintaining an optimal state within specific boundaries.

Framework: Framework is a work environment is a conceptual and assistive technology structure defined, usually with specific software modules or artifacts, which can serve as the basis for the organization and development of software. Typically, it can include program support, libraries, and an interpreted language, among other tools, to help develop and unite the different components of a project.

HTML: It stands for HyperText Markup Language. It is the language that is traditionally used to build web pages and mobile web applications. Defines the structure of a web document based on a series of tags.

		<p>User interface: The interface or User Interface is the layer that exists between the user and the device, which allows you to interact with the latter. In applications, it is the graphic component that contains elements that produce reactions when pressed and allow the user to perform tasks, as well as those static on which the contents are interpreted.</p> <p>iPhone OS: iOS is a mobile operating system developed by Apple. It was originally named the iPhone OS, but was renamed to the iOS in June, 2009. The iOS currently runs on the iPhone, iPod touch, and iPad.</p> <p>Javascript: Programming language used mainly in web projects such as sites or applications, which often works in conjunction with HTML and CSS to provide them with functionality.</p> <p>KPI: They are the "key performance indicators" that measure the execution variables of a process, in order to obtain</p>
--	--	--

relevant data to determine the general performance and to know if the set objectives have been achieved.

Library: In programming, this is the name of the set of external code that can be used to achieve certain behaviors. It is directly related to the chosen programming language.

Monetize: Action to obtain economic profit. In an application, it has to do with the ways of obtaining income from it and is directly related to the business model and commercial strategy.

Mobile: Also called a cell phone in some Latin American countries, it is an electronic device of variable size where applications work.

Orientation: It is the way the content is displayed on the screen, depending on the way the user holds their tablet or phone. It can be vertical or horizontal.

Pixel or PX: The smallest physical unit made up of colored dots that are spread across the surface of a

		<p>screen. In design it is also often used as a unit of measure for the graphical components of the interface in the different editing programs.</p> <p>Prototype: A software prototype is a model of the system behavior that can be used to fully understand it or certain aspects and thus clarify the requirements ... A prototype is a representation of a system, although it is not a complete system, it has the characteristics of the final system.</p> <p>Ranking: Orderly classification that is given to the applications in each of the stores, depending on factors such as number of downloads or number of positive evaluations.</p> <p>Screen resolution: It is the amount of pixels that can be displayed on the screen of a device and consists of a ratio between its width and height.</p> <p>SKD: SDK stands for "Software Development Kit". It provides programmers with the necessary tools to develop the code of an</p>
--	--	--



application. Both Android, as iOS and Windows Phone, offer a different one.

Simulator: A device, computer program, or system that behaves or operates like a given system when provided a set of controlled inputs. Contrast with emulator. A simulator provides inputs or responses that resemble anticipated process parameters. Its function is to present data to the system at known speeds and in a proper format.

Operating System: Software that controls the execution of programs, and that provides services such as resource allocation, scheduling, input/output control, and data management.

Sketching: It is a tangible way to transmit ideas faster and simpler, so any person can visualize an image and understand its content.

SP: A scale-independent pixel (sp) is the same as a device-independent pixel (dp), with an

		<p>additional scaling factor that is based on the font size that the user selects in the device's system settings.</p> <p>Screen Size: The size of a screen is usually described by the length of its diagonal, which is the distance between opposite corners, usually in inches.</p> <p>Theme: The visual motif (design, style) of a website, PowerPoint presentation or software. For example, an operating system theme comprises the window border and title bar colors, desktop background and typography,</p> <p>Digital Store: The digital store is a modern, cloud-based set of solutions that enables retailers to integrate their store infrastructure and consumer-engagement technologies, connecting the digital and physical worlds to deliver seamless, cross-channel experiences that will help them thrive with today's hyperconnected consumer.</p>
--	--	---



Usability: Usability is how easy hardware or software is to operate, especially for the first-time user. Considering how difficult applications and websites can be to navigate through, one would wish that all designers took usability into greater consideration than they do.

Windows phone: Microsoft's second smartphone platform. Superseding Windows Mobile, Windows Phone was introduced in 2010. Although these phones were innovative and much loved, they faced huge competition from iPhones and Androids. BlackBerrys had also been around more than a decade. Even with Microsoft's clout, a fourth smartphone platform was too much for the user community, and Microsoft announced its end of life in 2017.

Wireframe: An umbrella term for a general outline of some structure. For example, the rough design of Web pages may be called wireframes.

		<p>Quick response Code: A two-dimensional barcode widely used for many purposes. When scanned with a mobile tagging app in a smartphone, the QR code can cause a Web page or app to download or even capture business card data.</p> <p>Mobile Communication Services (MCS) The Mobile Communication Services (MCS) multi-vendor contracts provide the purchase of wireless/cellular voice and data equipment, services for including data-cards, tablets, telemetry devices, feature phones, Smartphones, services, and accessories.</p> <p>Short Message Service (SMS): SMS is the text messaging service on mobile phones.</p> <p>Multimedia Messaging Service (MMS): An enhancement to the SMS text messaging service that enables images, audio and video files to be transmitted with the text message to a cellphone.</p> <p>Instant Messaging: Exchanging text messages in real time</p>
--	--	---



between two or more people logged into an instant messaging (IM) service. Unlike email, messages are sent immediately, whereas email can be queued up in a mail server for seconds or minutes.

Augmented Reality: (AR) The combination of real and computer-generated images in real time. In augmented reality (AR), digital images or video are superimposed onto the real world.

Android: An operating system for smartphones and tablets from the Google-sponsored Open Handset Alliance. With myriad models to choose from, Android is the leading mobile platform of the worldwide smartphone market.

Bluetooth: The standard wireless network technology for short-range transmission of digital audio and data from the Bluetooth Special Interest Group (SIG). Using radio waves, Bluetooth transmits through walls and other non-metal barriers. Although the term is synonymous with cellphone

		<p>headsets and hands-free telephony in vehicles, Bluetooth is also used for wireless speakers, keyboards, mice, game controllers, smartwatches and more.</p> <p>Digital Certificate: The digital equivalent of an ID card used in conjunction with a public key encryption system. Also called a "digital ID," "digital identity certificate," "identity certificate" and "public key certificate," digital certificates are issued by a trusted third party known as a "certification authority" (CA)</p> <p>Encrypted: Data that are turned into unreadable text in order to prevent unauthorized viewing.</p> <p>Digital Signature: A digital signature is the electronic equivalent of a person's physical signature. It is also a guarantee that information has not been modified</p> <p>GPRS (General Packet Radio Service) The first data service for GSM cellular carriers. GPRS added a packet capability to GSM, which</p>
--	--	--



uses dedicated, circuit-switched channels for voice conversations. GPRS works on GPRS cellphones as well as laptops and portable devices that have GPRS modems.

Global System for Mobile Communications (GSM): A digital cellular phone technology that started in Europe. The GSM Association (GSMA) defines the entire cellular system for GSM as well as LTE phones. GSM uses the TDMA air interface, while LTE uses OFDM.

iOS: (iDevice Operating System) The primary control program in Apple's iPhone, iPad and iPod touch until 2019 when the iPad switched to its own OS. iOS apps are programmed in Objective-C and Swift. The Mac uses the macOS operating system (formerly OS X), not iOS.

Internet Protocol: The communications technology used in almost every type of data network: local (LAN), wide area (WAN) and Internet. The global standard and part of the TCP/IP

		<p>protocol, IP is technically only the network layer, which is responsible for sending data between networks. However, the term often implies the entire TCP/IP suite, which ensures that data are transmitted correctly from one computer to another.</p> <p>Android Manifest: The AndroidManifest.xml file contains information of your package, including components of the application such as activities, services, broadcast receivers, content providers etc</p> <p>Kotlin: A programming language that is used primarily to generate Java bytecode and is thus cross platform. Developed by JetBrains and released in 2011, Kotlin can also be compiled into native languages for iOS, Linux, macOS, Windows and WebAssembly. Kotlin source code can also be converted to JavaScript. In 2019, Kotlin was chosen as the preferred Android language by Google. The name comes from the Kotlin Island in Russia.</p>
--	--	---



		<p>Swift: A programming language from Apple for creating macOS and iOS applications. Introduced in 2014, Swift supports Apple's traditional language and interfaces for desktop and mobile development (Objective-C, Cocoa and Cocoa Touch). Swift added constructs to make program statements clearer</p>
--	--	---

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 Revisión 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-ffa1-4538-9192-613ceda22f4/Encuesta+de+Escasez+de+Talento+2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceda22f4

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.

Universidad Chile. (2013). Obtenido de <https://www.netacad.com/es/courses/security/introduction-cybersecurity>

Otras bibliografías de apoyo a la especialidad agrupadas por unidades de estudio de cada subárea.

Competencias para el desarrollo humano

Eje transversal

Michael, S. (2020). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=zjnpvESRLGc>

Jiménez, H. (s.f). El árbol de la vida. Amazon.

CoworkingFY (2020). Obtenido de <https://coworkingfy.com/trabajo-en-equipo/>

HeartMath. (2014). Guía construyendo resiliencia personal. Obtenido de <https://www.ccc.org.co/file/2017/11/RESILIENCIA-BPR-Guide-Spanish.pdf>

McGonigal, K. (2012). Autocontrol crecimiento personal. Amazon

Daddario, M. (2019). Técnicas de estudio y aprendizaje: Métodos, autoaprendizaje y ejercicios. Amazon.

Loría, R. (2011). Comunicación oral y escrita. Obtenido de <https://itscv.edu.ec/wp-content/uploads/2018/10/COMUNICACION-ORAL-Y-ESCRITA.pdf>

Santos, W. (2021). Comunicación y expresión oral y escrita. El poder del diálogo. Amazon.

Pearson, L. (2020). Guía de comunicación asertiva. Amazon.

Shaw, G. (2020). 7 Técnicas exitosas para resolver conflictos. Amazon.

Besteiro, J. (2001). Estrategias y técnicas de negociación. Obtenido de <http://white.lim.ilo.org/spanish/260ameri/oitreg/activid/proyectos/actrav/edob/expeduca/pdf/0620504.pdf>

ONODC. (2019). Ética profesional. Obtenido de https://www.unodc.org/documents/e4j/IntegrityEthics/MODULE_14_-_Professional_Ethics_-_Spanish_v.pdf

Fundación, Canfranc. (s.f). Responsabilidad. Obtenido de <https://www.fundacioncanfranc.org/wp-content/uploads/2012/03/PDF-tema-10-RESPONSABILIDAD.pdf>

Durango, J. (s.f). Creatividad e innovación. Obtenido de <http://www.escolme.edu.co/almacenamiento/oei/tecnicos/emprendimiento/creatividad.pdf>

Concepto de. (sf.) Toma de decisiones. Obtenido de <https://concepto.de/toma-de-decisiones/>

Concepto de. (sf.) Liderazgo. Obtenido de <https://concepto.de/liderazgo-2/>

Geotiopolis. (sf.) Solución de problemas. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/solucion-de-problemas-y-toma-de-decisiones/>

Concepto de. (sf.) Servicio al cliente. Obtenido de <https://concepto.de/servicio-al-cliente/>

Carleix, G. (2020). El libro para transformar tus hábitos y ser más proactivo en estos tiempos. Amazon.

Paul, R. (sf.) La mini guía para el pensamiento crítico conceptos y herramientas. Obtenido de <https://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-ConceptsandTools.pdf>

Donostia, S. (2005.) Guía para el trabajo en equipo. Obtenido de <https://www.ehu.eus/documents/1904000/1916168/19+Gu%C3%ADa+Trabajo+Equipos.pdf>

Trujillo, L. (2016). Uso de aplicaciones móviles para fomentar y mejorar el aprendizaje.

Robledo. I. (2015). 44 apps para ejercitar su cerebro. Amazon.

MEP. (2015). Fundamento pedagógico de la transformación Curricular. Obtenido de <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/documentos/transf-curricular-v-academico-vf.pdf>

Coworkingfy. (s.f.) Trabajo en equipo. Obtenido de <https://coworkingfy.com/trabajo-en-equipo/>

Whitmore, J. (2010). Coaching el método para mejorar el rendimiento de las personas. Obtenido de https://training.crecimiento.ws/wp-content/uploads/2017/09/EBOOK_Whitmore-John-Coaching-PDF.pdf

Genbeta. (s.f) Cuatro herramientas de gestión del tiempo que te ayudarán a organizarte mejor. Obtenido de <https://www.genbeta.com/herramientas/cuatro-herramientas-de-gestion-del-tiempo-que-te-ayudaran-a-organizarte-mejor-pero-de-veras>

Zapata, A. (s.f) Guía de gestión del tiempo. Obtenido de https://www.alcobendas.org/recursos/doc/Mujer/1975317228_27520168351.pdf

Rotter, J. (s.f) La teoría del aprendizaje social. Obtenido de <https://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=http://psych.fullerton.edu/jmearns/rotter.htm&prev=search&pto=aue>

Covey, S. (2003) Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva. Obtenido de <https://www.colegiorudolfsteiner.edu.ec/pdf/Los-7-Habitos-de-las-Personas-Altamente-Efectivas.pdf>

Ejes de la ciudadanía

Eje transversal

Filgueira, Juan. (2014). Mobile-Learning Estrategias para el uso de aplicaciones smartphones y tablets en educación. Amazon.

ONU. (s.f). Objetivos del desarrollo sostenible. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

Costa Rica. (2021) Costa Rica: Construyendo una visión compartida del desarrollo sostenible. https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15846Costa_Rica.pdf

Gobierno, España. (2015). Plan de acción para la implementación de la agenda 2030. <http://www.exteriores.gob.es/portal/es/saladeprensa/multimedia/publicaciones/documents/plan%20de%20accion%20para%20la%20implementacion%20de%20la%20agenda%202030.pdf>

Gobierno, España. (s.f). Objetivos del desarrollo sostenible. Obtenido de <https://www.agenda2030.gob.es/recursos/documentacion.htm>

Tarcica, J. (2013). 120 Competencias integrales. Amazon

Andrade, J. (2020). Las “Soft Skills” El liderazgo y la gestión del bienestar. Amazon

Décimo año

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/>

(2021). Obtenido de <https://developer.android.com/courses/kotlin-android-fundamentals/overview?hl=es-419>

Herramientas para la gestión y análisis de la información

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

(2019). Obtenido de <https://www.aulaalic.es/index.htm>

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

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

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

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

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.

Fundamentos de programación

Espinal, J. (2015). Obtenido de

<https://sdq.com.do/descarga/Manual%20Introduccion%20a%20Programacion%20-%20SDQ%20Training%20Center%202015.pdf>

Hernández, A. (2015). Fundamentos de programación: Enfoque práctico. Amazon.

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>

Combes, J. (2015). Manual introducción al diseño gráfico principios básico. Obtenido de

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWVpbnxhc2Vzb3JhZ2VuZXJhbGlzdG8F8Z3g6MTRkZjZlZmZBIYzBmYzhm>

Universidad Complutense de Madrid. (2015) Obtenido de

<https://www.youtube.com/watch?v=krrHG0A2Yi4&list=PLoeyaKq52Wj4mODiPAdQLR8oblPytXbQy>

Universidad Complutense de Madrid. (2015) Obtenido de

<https://www.youtube.com/watch?v=OPe0XOtKVSA&list=PLoeyaKq52Wj4mODiPAdQLR8oblPytXbQy&index=2>

Universidad Complutense de Madrid. (2015) Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=v--GD6_2nDE&list=PLoeyaKq52Wj4mODiPAdQLR8oblPytXbQy&index=3

Universidad Complutense de Madrid. (2015) Obtenido de

https://www.youtube.com/watch?v=Dcq4_dyG54A&list=PLoeyaKq52Wj4mODiPAdQLR8oblPytXbQy&index=4

Universidad Complutense de Madrid. (2015) Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=CULDjds544k&list=PLoeyaKq52Wj4mODiPAdQLR8oblPytXbQy&index=5>

Universidad Complutense de Madrid. (2015) Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=Tec_KBwfghg&list=PLoeyaKq52Wj4mODiPAdQLR8oblPytXbQy&index=6

Universidad Complutense de Madrid. (2015) Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=PueZ-MLGjBI&list=PLoeyaKq52Wj4mODiPAdQLR8oblPytXbQy&index=7>

Universidad Complutense de Madrid. (2015) Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=OljxXcGINns&list=PLoeyaKq52Wj4mODiPAdQLR8oblPytXbQy&index=8>

Universidad Complutense de Madrid. (2015) Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=yIxCNpKuqog&list=PLoeyaKq52Wj4mODiPAdQLR8oblPytXbQy&index=9>

Desarrollo orientado a objetos para apps

Carrasco, J. (s.f). Desarrollo aplicaciones móviles en Kotlin. Amazon.

Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=56M8cQgTXml&list=PLfkODrpjGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS

Developers. (s.f). Kotlin para Android. Obtenido de <https://developer.android.com/courses/kotlin-android-fundamentals/overview?hl=es-419>

S.f. (2020). Cómo crear app rentable. Gana dinero creando aplicaciones para móviles pasó a paso sin saber programar. Amazon

Ospina. L. (s.f) Desarrollo de aplicaciones móviles desde cero, conociendo entornos de desarrollo. Amazon.

Esquifino. J. (s.f) Aplicaciones para Android desde cero. Amazon.

- Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=scGMiplAU7U&list=PLfkODrpjGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=2
- Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=Q5ld7ZrMo1U&list=PLfkODrpjGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=3
- Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=oBNA8L7GnqA&list=PLfkODrpjGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=4
- Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=AVAn46YwkMk&list=PLfkODrpjGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=5
- Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=h61ANaXu3Rc&list=PLfkODrpjGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=6
- Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=GJ_5h318MOw&list=PLfkODrpjGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=7
- Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=tuYPath6Ch0&list=PLfkODrpjGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=8
- Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=wVxz6tKTRqw&list=PLfkODrpjGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=9
- Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=Edrrc1PVeRM&list=PLfkODrpjGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=10
- Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=CkOYYIRffsA&list=PLfkODrpjGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=11
- Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=9I-9FMrNVC8&list=PLfkODrpjGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=12

Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=k4EOiW6u4vE&list=PLfkODrpiGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=13

Pagoda, A. (2017). Obtenido de [https://www.youtube.com/watch?v=kXt\\$FM5OSbl&list=PLfkODrpiGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=14](https://www.youtube.com/watch?v=kXt$FM5OSbl&list=PLfkODrpiGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=14)

Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=Tf5n9OXu1Kk&list=PLfkODrpiGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=15

Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=k8Fs1-yqC2s&list=PLfkODrpiGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=16

Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=EePLauopAxo&list=PLfkODrpiGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=17

Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=H-5qUMVVyZ4&list=PLfkODrpiGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=18

Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=Evyyo-IIMRY&list=PLfkODrpiGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=19

Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=OurchNAIAIE&list=PLfkODrpiGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=20

Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=7YMMOVF7wO8&list=PLfkODrpiGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=21

Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=Nt3BngKz0DE&list=PLfkODrpiGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=22

Pagoda, A. (2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=-8r8wkYZzKs&list=PLfkODrpjGnhmzRSUC5L-M_BjkyavnSKXS&index=23

GoalKicker.com. (2018). Obtenido de <https://openlibra.com/es/book/download/kotlin-notes-for-professionals>

Crehana. (2021). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=hmnqIB0Vi_k

Pagoda, A. (2017). Obtenido de xxx

Fundamentos del diseño de bases de datos relacionales

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

Tutorialspoint (s.f.). SQL Lite. Obtenido de https://www.tutorialspoint.com/sqlite/sqlite_tutorial.pdf

Padial, A. (2017). Aprende SQL en un fin de semana. Amazon.

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

Sistemas Operativos y hardware para dispositivos móviles

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

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

Matermoviles. (s.f). Características y hardware de los dispositivos móviles. Obtenido de <https://mastermoviles.gitbook.io/tecnologias2/caracteristicas-y-hardware-de-los-dispositivos-moviles>

Fundamentos de tecnologías de la 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&sprefix=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

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, consejos para tener vidas digitales más seguras. Tercera Edición. Amazon.

Buchanan, B. (s.f.). Cibersecurity en español. Amazon.

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/>

Undécimo año

Para todas las unidades de la Subárea de Emprendimiento e innovación aplicada al desarrollo de aplicaciones móviles.

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.
- 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; Macanujo, J. (2012). Gamestorming: 83 juegos para innovadores, inconformistas y genera dores 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 testar 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., Pigneau, 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>

Normas para el desarrollo de aplicaciones móviles

UCR. (2018). Obtenido de https://ci.ucr.ac.cr/sites/default/files/informaciondigital/CI-N02_Norma_para_el_desarrollo_de_aplicaciones_para_dispositivos_moviles_en_la_Universidad_de_Costa_Rica_0.pdf

Villalta, Pedro. (2016). Obtenido de <https://www.androidestudio.com/2016/09/reglas-del-desarrollo-de-aplicaciones-para-moviles.html>

Rodríguez, Juan. (2017). Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4131/Rodr%C3%ADguezjuan2017.pdf?sequence=1&Allowed=y>

CoDeJaVu. (2017). Obtenido de <http://codejavu.blogspot.com/2017/05/requisitos-para-desarrollo-de-apps-en.html>

Castellanos, L. (2015). Seguridad informática. Amazon.

Adefinitivas. (sf.) Obtenido de <https://adefinitivas.com/arbol-del-derecho/nuevas-tecnologias/aspectos-legales-desarrollo-apps/>

Desarrollo multiparadigma de apps

GoalKicker.com, A. (2018). Obtenido de <https://openlibra.com/es/book/download/swift-notes-for-professionals>

Rojó, A. (s.f). Programación iOS objective-C y Swift. Amazon

Antevenio. (2016). Cómo colgar una aplicación en Google Play.

Informática. (s.f). Obtenido de <https://manual-informatica.com/programacion/32-aprende-lenguaje-swift.html>

Docs. (s.f). Sobre Swift. Obtenido de <https://docs.swift.org/swift-book/>

Universidad, Colombia (s.f) Tutorial de Swift. Obtenido de <https://tutorialesenpdf.com/swift/previsualizacion/Tutorial%20Swift.pdf>

Lenguajes de bases de datos relacionales

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_Silberschatz.pdf

(s.f). (2018). Obtenido de <https://openlibra.com/es/book/download/microsoft-sql-server-notes-for-professionals>

Ojeada, J. (2018). Python, ventanas y bases de datos sqlite: programa una aplicación con ventanas desde Python. Amazon

Sqlite, Org (s.f) SQLite. Obtenido de <https://www.sqlite.org/index.html>.

Firebase, google.com (s.f) Obtenido de <https://firebase.google.com/docs/database/ios/start?hl=es-419>

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/>

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>

Administración de la calidad

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

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

(2015). Obtenido de <https://sdq.com.do/guias/disenografico.pdf>

(2014). Obtenido de

https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/49757/MEMORIA_Barba%20Soler%2C%20Juan%20Pedro.pdf?sequence=1

Rivera, F. (2015). *Administración de proyectos*. (pp. 199-213). Pearson

(2007). Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v13n1/1900-3803-entra-13-01-00236.pdf>

(2011). Obtenido de https://www.uv.mx/personal/jfernandez/files/2010/07/8_Calidad.pdf

García, V. (2020). Desarrollo de aplicaciones web con metodologías ágiles. Obtenido de <https://victorgraciaweb.com/desarrollo-aplicaciones-web-con-metodologias-agiles/>

Duodécimo año

Desarrollo de Web Apps

Revilla, E. (2017). Desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma con Ionic desde cero. Amazon.

López, J. (2020). Desarrollo en proyectos de desarrollo de apps móviles, Amazon.

Ayala, A. (s.f). Desarrollo seguro de aplicaciones móviles. Amazon.

Amerkashi, H. (2015). Absolute App Inventor 2. Amazon

Derecho informático y gobernanza de los 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

Metodología en desarrollo de calidad

Fernández, J. (2013). Obtenido de <https://openlibra.com/es/book/download/introduccion-a-las-metodologias-agiles>

Blé, C. (2010). Obtenido de <https://openlibra.com/es/book/download/disenio-agil-con-td>

García, V. (2020). Desarrollo de aplicaciones web con metodologías ágiles. Obtenido de <https://victorgraciaweb.com/desarrollo-aplicaciones-web-con-metodologias-agiles/>

Fundamentos de enrutamiento y conmutación

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

Sites google. (2020). Obtenido de <https://sites.google.com/site/asmcena2redes2/home>

Defensa de aplicaciones web y móviles

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

Ayala, A. (s.f). Desarrollo seguro de aplicaciones móviles. 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.

Incibe. (2014). Desarrollo seguro de aplicaciones móviles. Obtenido de <https://www.incibe-cert.es/blog/desarrollo-seguro-de-aplicaciones-para-dispositivos-moviles>

Ruiz, C. (2020). Sprint boot & angular: desarrollo de webapps seguras. 0xWord.

References English Oriented to Apps Development

- 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%20visible%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

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>

DFD for Mobile Apps

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>
18. Hathaway, A., & Hathaway, T. (2016). Data Flow Diagrams - Simply Put!: Process Modeling Techniques for Requirements Elicitation and Workflow Analysis: 5. Createspace Independent Publishing Platform.

Apps 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/>

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%20p arty.&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%20deni al%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/>
2. Olcott, D. (2015, 29 abril). Ética y Educación en la era digital: perspectivas globales y estrategias para la transformación local en Cataluña | Olcott | RUSC. Universities and Knowledge Society Journal. RUSC. <https://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/view/v12n2-olcott-carrera-gallardo-gonzalez/2615.html>

Cloud Computing/Security

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

Apps Development

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/>

Digital Transformation

1. Carballo, Y. Y., & Nichols, A. A. (2020). La Transformación Digital: Panacea Empresarial del Siglo XXI.

Independently Published.

Siebel, T. M. (2019). Digital Transformation: Survive and Thrive in an Era of Mass Extinction. RosettaBooks.

Marketing

Tiongson, J. (2020, 3 septiembre). Mobile app marketing insights: How consumers really find and use your apps. Think with Google.

<https://www.thinkwithgoogle.com/marketing-strategies/app-and-mobile/mobile-app-marketing-insights/>

Gressgard, L. J., & Stensaker, I. (2006). The mobile service industry: strategic challenges and future business models. International Journal of Mobile Communications, 4(5), 509.

<https://doi.org/10.1504/ijmc.2006.009257>

Glosario de términos

Tecnologías de la información:

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

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.
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
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 LAS COSAS (IOT)	<p>Según el Grupo de Soluciones Empresariales para Internet (IBSG) de Cisco, el IoT es simplemente el momento en el que hay más "cosas u objetos" que personas conectados a internet. En la actualidad, el IoT se compone de un conjunto disperso de redes dispares diseñadas a medida.</p> <p>En 2003, había aproximadamente 6300 millones de personas en el planeta y 500 millones de dispositivos conectados a Internet. Al dividir el número de dispositivos conectados por la población mundial, vemos que había menos de un dispositivo (0,08 dispositivos) por persona. Basándonos en la definición del IBSG de Cisco, el IoT todavía no existía en 2003, ya que la cantidad de cosas conectadas era relativamente pequeña, debido a que los dispositivos ubicuos, como los celulares, estaban todavía empezando a introducirse en el mercado.</p> <p>Por ejemplo, Steve Jobs, el director ejecutivo de Apple, no presentó el iPhone hasta el 9 de enero de 2007, en la Conferencia Macworld.</p>

	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.
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.

Desarrollo de aplicaciones móviles y bases de datos:

Concepto	Definición
ACCESIBILIDAD	Posibilidad de acceso a los contenidos por cualquier persona independientemente de sus capacidades físicas. A nivel visual está determinada, entre otras cosas, por el tamaño de los textos y botones y por el contraste que estos elementos tienen con el fondo. Una app accesible también hace referencia a una correcta programación del código que permite, por ejemplo, que los contenidos puedan ser interpretados por accesorios para ciegos.
BASES DE DATOS	Es una colección organizada de información estructurada, o datos, típicamente almacenados electrónicamente en un sistema de computadora.
ANDROID	Android es un sistema operativo basado en el núcleo Linux. Fue diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil,

	como teléfonos inteligentes, tabletas, relojes inteligentes, televisores y automóviles.
APLICACIONES HÍBRIDAS	Las aplicaciones híbridas son una mezcla de las apps web y nativas. En ellas se aprovecha la versatilidad del desarrollo de una aplicación web con HTML5, CSS y Javascript, permitiendo el uso de algunas de las funciones hardware, disponibles en las aplicaciones nativas y que no se podían usar en las web apps. Para ello la app desarrollada, en vez de visualizarse en un navegador web, como en el caso de las web apps, se visualiza en un WebView que viene a ser un navegador integrado en una aplicación nativa y que por tanto puede utilizar esos recursos hardware específicos por medio de plugins. La principal ventaja de las App Híbridas, además de la posibilidad de usar recursos hardware directamente, es que son independientes del sistema operativo (iOS y Android). Eso permite reducir la inversión inicial en el proyecto a medio plazo respecto a las App nativas, ya que no requiere mantener varias versiones diferentes dependiendo del sistema operativo. Por contra, el principal inconveniente respecto a las Apps Nativas, es que la experiencia de usuario no es tan buena como en estas y el rendimiento y la velocidad de carga es mucho más lenta que una App Nativa.
APLICACIONES MÓVILES NATIVAS	Las Apps nativas son aquellas aplicaciones que están desarrolladas para un equipo o plataforma determinada. Es decir funciona en el equipo sin necesidad de ningún programa externo ya que se ha desarrollado en el lenguaje de programación específico de cada equipo. El término de App Nativa está habitualmente asociado a los dispositivos móviles y por tanto hay Apps Nativas para cada sistema operativo como iOS o Android. La principal ventaja de las Apps Nativas es que se adapta al 100% al dispositivo y puede utilizar sin mayores problemas todas las funcionalidades del mismo (Rendimiento gráfico,

GPS, cámara, acelerómetro). El principal inconveniente es, si se quiere disponer de la aplicación para los diferentes sistemas, hay que duplicar el proyecto una vez por cada sistema en el que se quiera disponer de la app (iOS, Android) y muchas veces también con la versión del mismo. Eso aumenta mucho tanto los tiempos de desarrollo como los costes del mismo. Las aplicaciones nativas se denominan así porque se desarrollan en el lenguaje nativo del propio sistema operativo del teléfono inteligente. Una App nativa siempre va a tener posibilidad de un mayor crecimiento, agregar más características y mucho más tiempo en el desarrollo. Dependiendo de la plataforma para la que queramos nuestra aplicación, desarrollaremos en un lenguaje específico para la misma. Por ejemplo, para desarrollar en Android se utiliza Java, en iOS Objective C, y ahora también el nuevo Swift, y en Windows Phone se usa C# y Visual Basic. NET. Según Arroyo las aplicaciones móviles nativas son “pequeños programitas que se instalan para ampliar las funcionalidades del dispositivo” (Arroyo, 2011). Entre las principales ventajas del desarrollo de apps nativas está: aprovechamiento óptimo de alguna de las funcionalidades de los dispositivos móviles, tales como el “GPS” (Global Positioning System), acelerómetro, captura de imágenes, audio y vídeo, entre otros, los cuales se implementan naturalmente mediante el uso de lenguajes de programación nativos para cada sistema operativo, según el tipo de dispositivo móvil. Esto no significa que con un lenguaje de programación web, tal como el HTML 5 o cualquier otro orientado al desarrollo de aplicaciones móviles web, no se pueda hacer uso de dichas funcionalidades, sino que el proceso de desarrollo de aplicaciones móviles web, mediante lenguajes web que aprovechen las funcionalidades específicas de los dispositivos móviles, es

	sumamente complejo y en ocasiones implica un esfuerzo mayor que el de desarrollar una aplicación móvil nativa.
APLICACIONES WEB	Son aquellas aplicaciones desarrolladas con tecnologías Web que se pueden utilizar accediendo a un servidor Web a través de Internet (o Intranet) mediante un navegador. Precisamente el hecho de que se acceda a ellas desde un navegador web es lo que confiere a las web apps la mayoría de ventajas (e inconvenientes). Entre las ventajas de las Web apps están la sencillez de desarrollo y su menor coste. En este caso se desarrolla una única web app que es distribuida a todos los usuarios mediante el uso del navegador, sea desde un dispositivo móvil o desde un dispositivo de escritorio. Así utilizando el diseño responsive se puede hacer que una aplicación web se adapte a cualquier tipo de dispositivo. El principal inconveniente de las web apps es que ofrece una experiencia de uso más limitada ya que no puede, al menos de forma sencilla y directa, acceder a todas las características específicas del dispositivo, como rendimiento gráfico, GPS, cámara, acelerómetro, altímetro, contactos, etc. También podría ofrecer un nivel algo más bajo de seguridad ya que la misma depende de la seguridad del propio navegador utilizado. Las aplicaciones web son sitios web que en muchas maneras se ven y se sienten como aplicaciones nativas, pero no son implementadas como tales. Son ejecutadas a través de un navegador por lo práctico de un navegador, comúnmente son escritas en HTML5 y se desarrollan de forma optimizada para la visualización de dispositivos móviles y escritorio.
APP	Es el nombre usado comúnmente para referirse a las aplicaciones, que surge de acortar el vocablo inglés application. Es una pieza de software que se ejecuta en teléfonos móviles y tabletas y, como te habrás dado cuenta, es el objeto de estudio de este libro. Si aún no

	entiendes lo que es una app te recomendamos leer este libro con más atención.
COMPILAR	Es la acción de empaquetar un código. El resultado de compilar el código de una aplicación es el archivo final que está listo para ser subido a la tienda.
CONTEXTO DE USO	Entorno general conformado por la ubicación y espacio físico que rodea al usuario y al dispositivo. El contexto de uso determina, además, la forma en que estos dos componentes se relacionan e interactúan entre sí.
CSS	Siglas de Cascading Style Sheets, que en español sería «Hojas de estilo en cascada». Ya sea en archivos separados o dentro del código HTML, este lenguaje determina la apariencia visual de una web o aplicación web definiendo, entre otras cosas, los colores y tamaños de fuente.
DENSIDAD DE PANTALLA	Es la cantidad de píxeles por espacio físico que tiene una pantalla. Generalmente se mide en «píxeles por pulgada» o DPI por las siglas en inglés de Dots per inch. Las densidades son diferentes por cada modelo de móvil y se dividen por lo general en bajas, medias o altas, denominación que puede variar dependiendo del sistema operativo.
ESCENARIO	Se refiere a la combinación de contexto de uso y «Persona». Determina la manera como un usuario se relaciona con el móvil en una situación específica.
EXPERIENCIA DE USUARIO O UX	Concentra las emociones y percepciones que tiene una persona al usar una interfaz o producto. En el caso de las apps, está influida por un conjunto de factores que determinan si la experiencia es positiva o negativa, entre ellos, la accesibilidad, diseño visual, diseño de interacción y usabilidad.
FEEDBACK	Es la respuesta, generalmente inmediata, de la interfaz para mantener al usuario informado de las acciones que acaba de realizar. En este sentido, puede ser la confirmación de éxito o de error obtenida al

	<p>ejecutar una tarea y puede manifestarse a través de avisos o por medio de elementos visuales más sutiles. El feedback también puede referirse a las observaciones y comentarios de usuarios, que sirven como parámetros o indicadores para mejorar una app.</p>
FRAMEWORK	<p>Framework es un entorno de trabajo es una estructura conceptual y tecnológica de asistencia definida, normalmente, con artefactos o módulos concretos de software, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas, y un lenguaje interpretado, entre otras herramientas, para así ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.</p>
HTML	<p>Corresponde a las siglas de HyperText Markup Language. Es el lenguaje que se utiliza tradicionalmente para construir páginas web y aplicaciones web para móviles. Define la estructura de un documento web basado en una serie de etiquetas.</p>
INTERFAZ O UI	<p>La interfaz o User Interface es la capa que existe entre el usuario y el dispositivo, que le permite interactuar con este último. En las aplicaciones se trata del componente gráfico que contiene elementos que producen reacciones al pulsarlos y permiten al usuario realizar tareas, como también, aquellos estáticos sobre los cuales se interpretan los contenidos.</p>
IOS	<p>iOS es un sistema operativo móvil de la multinacional Apple Inc. Originalmente desarrollado para el iPhone (iPhone OS), después se ha usado en dispositivos como el iPod touch y el iPad. No permite la instalación de iOS en hardware de terceros.</p>
JAVASCRIPT	<p>Lenguaje de programación utilizado principalmente en proyectos web como sitios o aplicaciones, que muchas veces actúa en conjunto con HTML y CSS para dotarlos de funcionalidad.</p>

KPI	Del inglés Key Performance Indicator, son los «indicadores clave de desempeño» que miden las variables de ejecución de un proceso, con el fin de obtener datos relevantes para determinar el rendimiento general y conocer si se han alcanzado los objetivos fijados.
LIBRERÍA	En programación, se llama así al conjunto de código externo que puede aprovecharse para conseguir determinados comportamientos. Tiene relación directa con el lenguaje de programación elegido.
MONETIZAR	Acción de obtener rédito económico. En una aplicación, tiene que ver con las formas de obtener ingresos de ella y está directamente relacionada con el modelo de negocio y la estrategia comercial.
MÓVIL	También llamado (teléfono) celular en algunos países de América Latina, es un artefacto electrónico de tamaño variable donde funcionan las aplicaciones y estamos casi seguros de que tienes uno en tu mano o bolsillo ahora mismo.
ORIENTACIÓN	Es la manera en que se muestra el contenido en pantalla, dependiendo de la forma en que el usuario sostiene su tableta o teléfono. Puede ser vertical u horizontal.
PÍXEL O PX	Unidad física mínima formada por puntos de color que se reparten a lo largo de la superficie de una pantalla. En diseño también suele usarse como unidad de medida para los componentes gráficos de la interfaz en los diferentes programas de edición.
PROTOTIPO	Un prototipo en software es un modelo del comportamiento del sistema que puede ser usado para entenderlo completamente o ciertos aspectos de él y así clarificar los requerimientos... Un prototipo es una representación de un sistema, aunque no es un sistema completo, posee las características del sistema final.
RANKING	Clasificación ordenada que se da a las aplicaciones en cada una de las tiendas, dependiendo de factores como cantidad de descargas o cantidad de valoraciones positivas.

RESOLUCIÓN DE PANTALLA	Es la cantidad de píxeles que puede ser mostrada en la pantalla de un dispositivo y consiste en una relación entre el ancho y alto de la misma.
SDK	El Software Development Kit o «Kit de desarrollo de software» provee a los programadores herramientas necesarias para desarrollar el código de una aplicación. Tanto Android, como iOS y Windows Phone, ofrecen uno diferente.
SIMULADOR	Un simulador permite probar la aplicación sin necesidad de contar con un móvil. De esta forma, se puede ejecutar el código en el ordenador y ver los resultados en la pantalla, con el fin de realizar comprobaciones preliminares sobre el funcionamiento de la app.
SISTEMA OPERATIVO (SO)	Es el software que contiene cada uno de los teléfonos y sobre el cual se ejecutan las aplicaciones. Las distintas versiones de Android, iOS y Windows Phone, son ejemplos de sistemas operativos.
SKETCHING	Es la forma tangible de transmitir ideas de forma rápida y sencilla, de forma que cualquier persona con sólo visualizar la imagen pueda comprender y asumir su contenido. El sketching nos aporta velocidad y podemos desarrollar una mejor creatividad a la hora de plasmar ideas de forma rápida, las ideas frescas puedan ser olvidadas o transformadas por nuestra mente.
SP	En Android se llama así a los Scale-independent pixels o «píxeles independientes de la escala», usados para textos. En diseño, estos tienen el mismo comportamiento que los DP, con la diferencia que el tamaño medido en sp también puede ser afectado por las preferencias del usuario.
TAMAÑO DE PANTALLA	Es el tamaño físico que tiene la pantalla de un extremo al otro, en forma diagonal y medida, generalmente, en pulgadas.
TEMA	Combinación de colores que usan Android y Windows Phone de forma preestablecida. En Windows Phone, el usuario puede elegir entre una

	serie de temas que afectan el color de fondo y elementos destacados a través de las pantallas de todo el sistema operativo.
TIENDA	Es el canal de distribución y comercialización de aplicaciones, desde donde pueden descargarse de forma gratuita o paga. Cada uno de los sistemas operativos móviles mencionados en este libro tiene una tienda oficial; sin embargo, en el caso de Android, existen varias opciones alternativas además de Google Play; cómo la tienda de apps de Amazon o Samsung.
USABILIDAD	En su sentido más amplio, está relacionada con la eficacia y eficiencia de la interfaz de una aplicación para permitir a un usuario determinado realizar una tarea o cumplir un objetivo. La usabilidad no puede analizarse de forma aislada, ya que está vinculada con un contexto particular y un usuario específico; por tanto, está directamente asociada a la experiencia de usuario.
WINDOWS PHONE	Windows Phone es un sistema operativo móvil desarrollado por Microsoft, como sucesor de Windows Mobile. A diferencia de su predecesor fue enfocado en el mercado de consumo en lugar del mercado empresarial.
WIREFRAME	Un wireframe para un sitio web, también conocido como un esquema de página o plano de pantalla, es una guía visual que representa el esqueleto o estructura visual de un sitio web.
CÓDIGO QR	Códigos “Quick Response” (QR) Los QR, según Abarca, Lloret, Pons et al, “son códigos bidimensionales que tienen la capacidad de almacenar información digital: texto, “URL” (Uniform Resource Locator), SMS, número de teléfono, etc. Para obtener dicha información deben ser escaneados con la cámara utilizando un software previamente instalado en el móvil (la mayor parte de las veces se puede descargar gratuitamente). El software nos descifra la



	información que contiene el QR y nos la facilita de manera muy sencilla y rápida” (Abarca, Lloret, Pons et al., 2012).
SERVICIOS DE COMUNICACIÓN MÓVIL	2. Servicios de Comunicación Móvil Los dispositivos móviles son importantes aliados del servicio de referencia o comunicación usuario/biblioteca. Para Bishop, “se convierten en una potencial solución del servicio de referencia, ya que por la disponibilidad de aplicaciones (apps) específicas para la comunicación, los usuarios encuentran rápidamente, en cualquier momento y lugar, las respuestas a sus preguntas” (Bishop, 2012). Seguidamente se describen algunos servicios móviles para la comunicación entre el usuario y la biblioteca.
SERVICIOS DE MENSAJES DE TEXTO CORTOS	Servicios de mensajes de texto cortos SMS (Short Message Service) El servicio de mensajes SMS “es una red digital que permite a los usuarios de teléfonos celulares enviar y recibir mensajes de texto. Un mensaje de texto SMS puede ser enviado desde un teléfono celular, un modem o desde una dirección IP” (Alulema, M., 2010).
SERVICIOS DE MENSAJERÍA MULTIMEDIA MÓVIL	Servicio de mensajería multimedia móvil - MMS (Multimedia Messaging Service) La mensajería multimedia móvil o MMS (Multimedia Messaging Service) “permite a los usuarios de teléfonos móviles con capacidades de MMS enviar y recibir en un mismo mensaje, texto con formato, sonido, imágenes, animaciones y vídeo clips” (Millán, 2002).
MENSAJERÍA INSTANTÁNEA	La mensajería instantánea se basa en el uso de programas especiales (conocidos como clientes de MI) que se instalan en una computadora o dispositivo móvil para que dos o más personas se puedan comunicar en tiempo real. Cada una de las personas debe tener instalado el mismo programa para enviar mutuamente mensajes de texto y contenidos. Una característica muy peculiar de los programas de MI es que permiten la co-navegación. Algunos de estos programas son muy conocidos: Windows Live Messenger, Skype, Google Talk, entre otros

REALIDAD AUMENTADA	4. Realidad aumentada Para Vian, la realidad aumentada (en inglés augmented reality o AR) consiste en: Combinar, en tiempo real, información proveniente del mundo real (imagen y sonido) con información que procede del mundo virtual. Por información procedente del mundo virtual, se puede entender elementos tales como objetos gráficos bidimensionales o tridimensionales, textos, videos y audio; todos ellos generados artificialmente que se sincronizan y superponen al mundo real. De este modo el usuario, participa de esta experiencia tecnológica, consigue ampliar y complementar la información del mundo real gracias a la información aportada por el mundo virtual, pero sin abandonar nunca la realidad (Vian, 2011).
SERVICIO PORTAL MÓVIL	5. Servicio de portal móvil El servicio de portal móvil es una “adaptación para dispositivos móviles de los contenidos del portal web de la biblioteca” (Abarca, Llorets, Pons, et al., 2012). Un portal móvil debe tener al menos los siguientes contenidos: catálogo móvil, horarios de las bibliotecas de la universidad, listado de las bibliotecas de la universidad con información básica como por ejemplo, dirección teléfono, email, etc., acceso a información personalizada: préstamos, renovaciones, etc. (Abarca, Llorets, Pons, et al., 2012).
ANDROID	Es un sistema operativo diseñado para dispositivos de bolsillo. Android es un proyecto de código abierto y esta soportado y desarrollado por Open Handset Alliance (OHA). Google y HTC son miembros de OHA, Google fue la primera compañía en empezar a trabajar con Android y HTC diseño y fabrico la primera computadora de bolsillo con Android.
BLUETOOTH	Bluetooth es una tecnología de comunicación inalámbrica que facilita la transferencia de datos entre dispositivos (por ejemplo, teléfono móvil y un auricular inalámbrico). Típicamente, la distancia máxima entre dispositivos con bluetooth esta limitada a alrededor de 10 metros.



CERTIFICADO DIGITAL	Es un código de cifrado asignado a dos o más partes por una autoridad de certificación y utilizado para verificar las identidades de estas partes a través del intercambio de sus llaves públicas.
CIFRADO	El proceso de cifrar sistemáticamente la transmisión de una secuencia de bits para que una persona no autorizada no la pueda descifrar.
FIRMA DIGITAL	Una firma digital le verifica al receptor que el archivo vino de la persona que lo envió y que no ha sido alterado desde que fue firmado.
GPRS	El Servicio General de Radio por Paquetes es un servicio de datos para dispositivos móviles. Esta disponible para ser utilizado con dispositivos que cumplan con los estándares GSM.
GSM (GROUPE SPECIAL MOBILE)	Termino corto de Sistema Global para Comunicaciones Móviles, es la plataforma de teléfonos móviles mas utilizada en el mundo. El Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSM, proviene de "Groupe Special Mobile") es un sistema estándar, completamente definido, para la comunicación mediante teléfonos móviles que incorporan tecnología digital. Por ser digital cualquier cliente de GSM puede conectarse a través de su teléfono con su computador y puede hacer, enviar y recibir mensajes por e-mail, faxes, navegar por Internet, acceso seguro a la red informática de una compañía (LAN/Intranet), así como utilizar otras funciones digitales de transmisión de datos, incluyendo el Servicio de Mensajes Cortos (SMS) o mensajes de texto. GSM se considera, por su velocidad de transmisión y otras características, un estándar de segunda generación (2G). Su extensión a 3G se denomina UMTS y difiere en su mayor velocidad de transmisión, el uso de una arquitectura de red ligeramente distinta y sobre todo en el empleo de diferentes protocolos de radio (W-CDMA).
IOS (SISTEMA OPERATIVO)	iOS (anteriormente denominado iPhone OS) es un sistema operativo móvil de Apple desarrollado originalmente para el iPhone, siendo después usado en el iPod Touch e iPad. Es un derivado de Mac OS X,

	que a su vez está basado en Darwin BSD. iOS tiene 4 capas de abstracción: la capa del núcleo del sistema operativo, la capa de "Servicios Principales", la capa de "Medios de comunicación" y la capa de "Cocoa Touch". Todo el sistema se encuentra en la partición "/root" del dispositivo, ocupa poco menos de 500 megabytes.
IP	El Protocolo de Internet es un protocolo de comunicación que utiliza una técnica de intercambio-de-paquetes para transmitir datos sobre la Internet.
EL ARCHIVO DE MANIFIESTO	Para que el sistema Android pueda iniciar un componente de la aplicación, debe reconocer la existencia de ese componente leyendo el archivo de manifiesto de la aplicación (AndroidManifest.xml). Tu aplicación debe declarar todos sus componentes en este archivo, que debe encontrarse en la raíz del directorio de proyectos de la aplicación. El manifiesto puede hacer ciertas cosas además de declarar los componentes de la aplicación, por ejemplo: Identificar los permisos de usuario que requiere la aplicación, como acceso a Internet o acceso de lectura para los contactos del usuario. Declarar el nivel de API mínimo que requiere la aplicación en función de las API que usa. Declarar características de hardware y software que la aplicación usa o exige, como una cámara, servicios de Bluetooth o una pantalla multitáctil. Declarar bibliotecas de la API a las que la aplicación necesita estar vinculada (además de las API del marco de trabajo de Android), como la biblioteca de Google Maps.
KOTLIN	Kotlin es un lenguaje de programación de tipado estático que corre sobre la máquina virtual de Java y que también puede ser compilado a código fuente de JavaScript. Es desarrollado principalmente por JetBrains en sus oficinas de San Petersburgo.
SWIFT	Swift es un lenguaje de programación multiparadigma creado por Apple enfocado en el desarrollo de aplicaciones para iOS y macOS.

Fue presentado en la WWDC 2014 y está diseñado para integrarse con los Frameworks Cocoa y Cocoa Touch; puede usar cualquier biblioteca programada en Objective-C y llamar a funciones de C.

Soporte y seguridad de aplicaciones móviles:

Concepto	Definición
DISPOSITIVOS MÓVILES	Son aquellos aparatos móviles que tengan la capacidad de conectarse permanente o intermitentemente a Internet, ya sea a través de una conexión 3G o superior, WiFi o cualquier otro medio, siempre y cuando el aparato se pueda utilizar en movimiento” (Arroyo, 2011). Algunos de los dispositivos móviles más utilizados son: teléfonos móviles, tabletas, teléfonos inteligentes o “smartphones”, lectores de libros digitales y agendas electrónicas de bolsillo o “PDA” (del inglés “Personal Digital Assistant”). Estos dispositivos presentan características de suma importancia tales como la movilidad y portabilidad, aspectos que los convierten en los medios preferidos de los usuarios de los servicios bibliotecarios. La movilidad tiene que ver con la capacidad de que una persona pueda utilizar un dispositivo mientras se traslada de un sitio a otro, pudiendo acceder a contenidos y servicios, mediante una conexión a Internet; mientras que la portabilidad es la “facilidad con que se puede transportar un dispositivo, es decir, está directamente relacionado con el peso y las dimensiones del dispositivo” (Diccionario de Informática).
GEOPOSICIONAMIENTO	Geoposicionamiento Localizar bibliotecas en territorios muy extensos o campus universitarios amplios es a veces complejo o difícil, “no cabe duda de que en el mundo de la web móvil la geolocalización es fundamental. Si un servicio quiere estar lo más visible posible dentro de una comunidad debe de estar geolocalizable. Las bibliotecas en este aspecto tienen que poder ser buscadas, por ejemplo, a través de diferentes servicios de Google (Maps, Places, Earth, Street View) o en otros servicios basados en la geolocalización como Foursquare o



	Facebook Places. A través de estos canales se nos abre otra vía de comunicación con el usuario gracias a la revolución de la web móvil" (Abarca, Lloret, Pons et al., 2012)
BRUJULA DIGITAL	La Brujula Digital puede detectar hacia que dirección esta apuntando su dispositivo. Esta información puede luego ser utilizada junto con un software de navegador para ayudarle a circular por ubicaciones desconocidas.
GPS	El sistema de posicionamiento global es un sistema de navegación por radio basado en satélite que consiste en tres segmentos - la constelación de satélites, la red de control desde tierra y el equipo del usuario. Las personas utilizan GPS en sus dispositivos móviles para aplicaciones de software de navegación.
IPAD	El iPad es un dispositivo electrónico tipo tablet desarrollado por Apple Inc. Anunciado el 27 de enero de 2010, se sitúa en una categoría entre un "teléfono inteligente" (smartphone) y un portátil, enfocado más al acceso que a la creación de contenido. Las funciones son similares al resto de dispositivos portátiles de Apple, como es el caso del iPhone o iPod touch, aunque la pantalla es más grande y su hardware más potente. Funciona sobre una versión adaptada del sistema operativo iOS, con una interfaz de usuario rediseñada para aprovechar el mayor tamaño del dispositivo y la capacidad de utilizar software para lectura de libros electrónicos y periódicos, navegación web y correo electrónico, además de permitir el acceso al usuario a otras actividades de entretenimiento como películas, música y videojuegos. Posee una pantalla con retroiluminación LED y capacidades multitáctiles de 9,7 pulgadas (24,638 cm), de 16 a 64 gigabytes (GB) de espacio en memoria flash, Bluetooth, y un conector dock de 30 pines que permite la sincronización con el software iTunes además de proporcionar conexión para diversos accesorios. (Puede

	<p>conectarse a Existen dos modelos: uno con conectividad a redes inalámbricas Wi-Fi 802.11n y otro con capacidades adicionales de GPS y soporte a redes 3G (redes de telefonía celular HSDPA). Ambos modelos pueden ser adquiridos en tres capacidades de almacenamiento distintas.</p>
<p>IPHONE</p>	<p>El iPhone, de la compañía Apple Inc., es un teléfono inteligente multimedia con conexión a Internet, pantalla táctil capacitiva (con soporte multitáctil) y una interfaz de hardware minimalista. Ya que carece de un teclado físico, contiene uno virtual en la pantalla táctil en orientación tanto vertical como apaisada. El iPhone 3GS dispone de una cámara de fotos de 3 megapíxeles y un reproductor de música (equivalente al del iPod) además de software para enviar y recibir mensajes de texto y mensajes de voz. También ofrece servicios de Internet como leer correo electrónico, cargar páginas web y conectividad por Wi-Fi. La primera generación de teléfonos eran GSM cuatribanda con la tecnología EDGE; la segunda generación ya incluía UMTS con HSDPA. Apple anunció el iPhone en 2007, tras varios rumores y especulaciones que circulaban desde hacía meses. El iPhone se introdujo inicialmente en los Estados Unidos el 29 de junio de 2007. Fue nombrado «Invento del año» por la revista Time en el 2009. El 11 de julio de 2008 el iPhone 3G salió a la venta, estando disponible en 22 países y se prevé que sean 70 para finales de año. Esta versión soporta la transmisión de datos por 3G a una velocidad más rápida y tecnología AGPS. Para el evento WWDC'09 se presentó el iPhone 3GS (S de Speed, velocidad), presentando el mismo diseño que el 3G, pero completamente renovado por dentro. El iPhone 3GS es hasta dos veces más rápido que su predecesor cargando páginas web o ejecutando aplicaciones, saca partido del estándar OpenGL ES 2.0 para ofrecer mejores gráficos 3D, soporta HSDPA a 7.2 MB (también</p>

	<p>conocido como 3.5G), cuenta con una nueva cámara de 3 megapíxeles con enfoque automático y grabación de vídeo, control por voz, brújula y soporte integrado para el Nike+iPod. Mientras que el día 7 de Junio de 2010 en la WWDC'10 Apple presentó el iPhone 4, con un diseño renovado tanto estéticamente, abandonando su estética redondeada, como en el Hardware. Contiene el procesador Apple A4, creado por Intrensy y Samsung, aunque posteriormente comprado por Apple, que es el mismo que contiene el IPad (pero a una frecuencia de trabajo menor, 800 MHz frente a 1 GHz del iPad), 512 MB de memoria RAM, una panel de alta resolución apodado por Apple Retina Display, 2 cámaras, una de 5 megapíxeles con opción opción de grabar en HD 720p y la otra VGA.</p>
IPOD TOUCH	<p>El iPod Touch es un reproductor multimedia diseñado y distribuido por Apple. Fue presentado el 5 de septiembre de 2007 en el evento «The Beat Goes On», en ese mismo evento se dio a conocer el uso del «Cover Flow» para los iPods. El iPod touch utiliza una memoria flash de 8, 16, 32 o 64 GB dependiendo del modelo. Incluye el navegador web Safari y la aplicación Mail de Apple. El iPod touch es la primera generación de iPods en incluir conexión inalámbrica para acceder a la iTunes Store. Además, estando en casi cualquier Starbucks de Estados Unidos, el iPod tiene la capacidad de comprar la canción que se esté reproduciendo en ese mismo momento o cualquiera de las 10 últimas canciones reproducidas en el establecimiento. También se puede conectar inalámbricamente vía Wi-Fi y navegar en la iTunes Store o en el App Store (que está disponible a partir de la versión 2.0) para descargar cualquier canción durante la estancia en el local, o en cualquier lugar que disponga de conexión inalámbrica a Internet.</p>
COMPONENTES DE APPS	<p>Comformado por: 1- Actividades: Una actividad es el punto de entrada de interacción con el usuario. 2- Servicios: Un servicio es un</p>

	<p>punto de entrada general que permite mantener la ejecución de una aplicación en segundo plano por diversos motivos. Es un componente que se ejecuta en segundo plano para realizar operaciones de ejecución prolongada o para realizar tareas de procesos remotos. 3- Receptores de emisiones: Un receptor de emisión es un componente que posibilita que el sistema entregue eventos a la aplicación fuera de un flujo de usuarios habitual, lo que permite que la aplicación responda a los anuncios de emisión de todo el sistema. 4- Proveedores de contenido: Un proveedor de contenido administra un conjunto compartido de datos de la aplicación que puedes almacenar en el sistema de archivos, en una base de datos SQLite, en la Web o en cualquier otra ubicación de almacenamiento persistente a la que tenga acceso tu aplicación. A través del proveedor de contenido, otras aplicaciones pueden consultar o modificar los datos si el proveedor de contenido lo permite. Por ejemplo, el sistema Android proporciona un proveedor de contenido que administra la información de contacto del usuario.</p>
<p>MULTIPANTALLA EN DISPOSITIVOS PLEGABLES</p>	<p>Es cuando un dispositivo se ejecuta con varias pantallas, los usuarios pueden mover la actividad de una pantalla a otra. La multirreanudación también se aplica a los casos de multipantalla. Varias actividades pueden recibir entradas del usuario al mismo tiempo. Una app puede especificar en qué pantalla debe ejecutarse cuando se inicia o cuando crea otra actividad.</p>
<p>CHROMECAST TV</p>	<p>Conecta un extremo del cable de alimentación USB a tu Chromecast y el otro extremo a la fuente de alimentación. Utiliza el cable de alimentación USB y el adaptador de corriente incluidos en la caja para obtener un rendimiento óptimo. Conecta tu Chromecast a cualquier entrada HDMI disponible de la TV.</p>

IMPRESORA	Una impresora es un dispositivo periférico de salida, del ordenador que permite producir una gama permanente de textos o gráficos de documentos almacenados en un formato electrónico, imprimiéndolos en medios físicos, normalmente en papel, utilizando cartuchos de tinta o tecnología láser (con tóner).
PANTALLA TÁCTIL	Una pantalla táctil en algunos lugares también llamada touch, es una pantalla que mediante un toque directo sobre su superficie permite la entrada de datos que se asocian a la parte posterior de arriba del touch, siendo el componente que permite que funcione al dar sus datos y órdenes al dispositivo, y a su vez muestra los resultados introducidos previamente; actúa de esta forma como periférico de entrada y de salida al mismo tiempo, así como emulador de datos interinos erróneos al no tocarse efectivamente.
LÁPIZ ÓPTICO	El lápiz óptico es un periférico de entrada para computadoras, en forma de una varita fotosensible, que puede ser usado para apuntar a objetos mostrados en un televisor de CRT o un monitor, en una manera similar a una pantalla táctil pero con mayor exactitud posicional.
CÁMARA PRINCIPAL	Se utiliza en los teléfonos o dispositivos inteligentes móviles, suele tener un ángulo de visión moderadamente amplio de unos 60°.
CÁMARA TELEOBJETIVO	Los dispositivos inteligentes como los celulares tienen este tipo de cámara que puede acercarse más a zoom, permitiendo ángulos de visión más pequeños. Mientras que la mayoría de las otras cámaras permite hacer zoom al recortar la imagen y ampliar así el resultado mediante el zoom digital. Utilizan lentes separados para mejor óptica.
CÁMARA ÁNGULAR	Permiten capturar más contenido de la imagen desde una cierta perspectiva al ampliar el ángulo de visión. Debido a que la profundidad de campo de los lentes es más profunda que las de teleobjetivo. Este tipo de cámara ahora las capacidades de enfoque porque usan un enfoque fijo.

CÁMARAS MONOCROMÁTICAS	Utilizan un filtro de color en el sensor de la segunda cámara, lo que ayuda a mejorar la calidad en los detalles mediante la sensibilidad del sensor monocromo. Por lo que se recomienda este tipo de dispositivos que combinan ambos sensores para mejor calidad en las imágenes tomadas.
CÁMARAS INFRARROJAS	Permite tomar imágenes térmicas, cuyo uso puede ser variado.
CÁMARAS TOF (TIEMPO DE VUELO)	Son una incorporación más reciente que envían una señal infrarroja y luego registran el retraso hasta la luz reflejada vuelva al sensor. Esto permite un mapeo en 3D de la superficie obtenida en la foto. Entre sus usos están la fotografía en 3D, realidad aumentada entre otros.
ACÉLERÓMETRO	Se denomina acelerómetro a cualquier instrumento destinado a medir aceleraciones. Esto no es necesariamente la misma que la aceleración de coordenadas, sino que es el tipo de aceleración asociada con el fenómeno de peso experimentado por una masa de prueba que se encuentra en el marco de referencia del dispositivo.
GIROSCÓPIO	El giróscopo o giroscopio es un dispositivo mecánico que sirve para medir, mantener o cambiar la orientación en el espacio de algún aparato o vehículo. Está formado esencialmente por un cuerpo con simetría de rotación que gira alrededor del eje de dicha simetría
SENSOR DE PROXIMIDAD	Un sensor de proximidad es un transductor que detecta objetos o señales que se encuentran cerca del elemento sensor. Existen varios tipos de sensores de proximidad según el principio físico que utilizan.
SENSOR DE LUZ O FOTO ELÉCTRICO	Un sensor fotoeléctrico o fotocélula es un dispositivo electrónico que responde al cambio en la intensidad de la luz. Estos sensores requieren de un componente emisor que genera la luz, y un componente receptor que percibe la luz generada por el emisor.
SENSOR DE SONIDO	El sensor de sonido es una tarjeta de pequeña dimensiones para aplicaciones donde se necesite sensar la intensidad del sonido o ejecutar alguna instrucción posterior a detectar un ruido.



SENSOR DE GRAVEDAD	El sensor de gravedad proporciona un vector tridimensional que indica la dirección y la magnitud de la gravedad. Por lo general, se utiliza este sensor para determinar la orientación relativa del dispositivo en el espacio
ACELERÓMETRO LINEAL	El sensor de aceleración lineal proporciona un vector tridimensional que representa la aceleración en cada eje del dispositivo, sin incluir la gravedad. Puedes utilizar este valor para detectar gestos. El valor también puede servir como entrada a un sistema de navegación inercial, que utiliza la navegación por estima.

Emprendimiento e innovación aplicada al desarrollo de aplicaciones móviles:

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.

Concepto	Definición
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.
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.



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.
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
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 DESARROLLO	DE	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 EMPRENDIMIENTO	DE	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 CAMBIO	AL	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

Concepto	Definición
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.
	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

Concepto	Definición
	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.
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.

Concepto		Definición
ESTRATEGIA COMUNICACIÓN	DE	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.
ESTRATEGIAS MARKETING MERCADOTECNIA	DE O	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

Concepto	Definición
	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.

Concepto	Definición
CAPITAL SEMILLA	<p>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.</p> <p>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.</p>
ALIANZAS	<p>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.</p> <p>Las alianzas pueden involucrar valor económico en efectivo o valor a través del canje de bienes y/o servicios.</p>
ASOCIACIONES	<p>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.</p>
CÁMARAS	<p>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.</p>



Concepto	Definición
COOPERATIVAS	<p>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.</p> <p>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.</p>
PERSONA FÍSICA	<p>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.</p>
PERSONA JURÍDICA	<p>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.</p>
SOCIEDAD ANÓNIMA (S.A.)	<p>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.</p> <p>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.</p>
SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA (S.R.L)	<p>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</p>

Concepto	Definición
	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.
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

Concepto	Definición
	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.
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.



Apéndices

Estándar de cualificación



FR MNC 03
 EDICIÓN 01
 Aprobado: 02/02/2018

**CATÁLOGO DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN
 TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA**

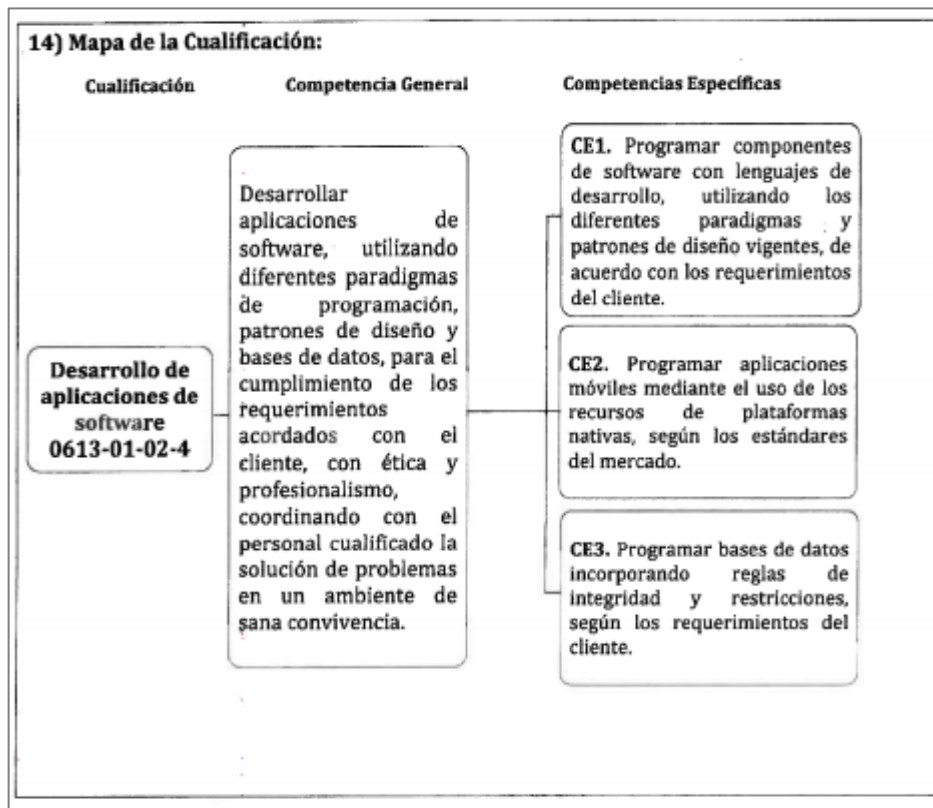
Estándar de Cualificación
 Desarrollo de aplicaciones de software

Código
 0613-01-02-4

Versión 01

Noviembre, 2018





<http://www.cualificaciones.cr/index.php/catalogo-nacional-de-cualificaciones/06-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion/1-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion/3-desarrollo-y-analisis-de-software-y-aplicaciones/47-0613-01-02-4-desarrollo-aplicaciones-software/file>