



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Viceministerio Académico
Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras
Departamento de Especialidades Técnicas



PROGRAMA DE ESTUDIO

Control de la calidad del software

DUODÉCIMO

Educación
Diversificada Técnica



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN TÉCNICA
Y CAPACIDADES EMPRENDEDORAS

Versión final aprobada por el Consejo Superior de Educación. Sesión 45-2024,
acuerdo AC-CSE-0303-45-2024 del 08/08/2024



Créditos

El Ministerio de Educación Pública (MEP), como autor del presente programa de estudio, se reserva 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 Castro, Ministra de Educación Pública de Costa Rica.

Leonardo Sánchez Hernández, Viceministro de Planificación Institucional y Coordinación Regional.

Sofía Ramírez González, Viceministra Administrativa.

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE)

Alberto Calvo Leiva. 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 Unidad de Planificación y Diseño Curricular.

Equipo técnico

Elaboración del programa de estudio:

Heidy Cordonero Solano, Asesora Nacional de Informática.

Harol Vargas Ureña, Asesor Nacional de Informática.

Elaboración Subject Area English Oriented to Software Quality Control:

Lizzette Vargas Murillo, National English Advisor

Coordinación general y revisión:

Rocío Quirós Campos, Jefa Unidad de Planificación y Diseño Curricular.

Fundamentación enfoque curricular del programa de estudio:

Rocío Quirós Campos, Jefa Unidad de Planificación y 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, DETCE.

Colaboradora en la subárea Emprendimiento e Innovación aplicada a las especialidades técnicas:

Leydi Amador Castro, Asesora Nacional Departamento de Gestión de Empresas y Educación Cooperativa.

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.

Lognllc

Luis Diego Gamboa, Gerente General y IT Manager

Palo Alto Networks

Ariel Vargas, Gerente General y IT Manager

Palo Alto Networks

Marlon Richards, Productor Académico, Encargado de IT

Tabla de Contenidos

PRESENTACIÓN	7
DESCRIPCIÓN DE LA CARRERA TÉCNICA.....	11
MODELO PEDAGÓGICO	14
PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD.....	16
HUMANISMO	16
RACIONALISMO.....	17
CONSTRUCTIVISMO SOCIAL.....	17
EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	32
CIUDADANÍA PLANETARIA CON IDENTIDAD NACIONAL	32
CIUDADANÍA DIGITAL CON EQUIDAD SOCIAL	33
ENFOQUE CURRICULAR	45
PERFIL DE LOS ACTORES DEL PROCESO DE APRENDIZAJE	53
ESTUDIANTE.....	54
<i>Competencia General</i>	<i>54</i>
<i>Competencias Específicas</i>	<i>55</i>
<i>Competencias Genéricas.....</i>	<i>55</i>
<i>Competencias para el Desarrollo Humano</i>	<i>56</i>
DOCENTE	58
DISEÑO CURRICULAR.....	61
ESQUEMA FORMATO DEL DISEÑO CURRICULAR.....	62
PRINCIPIOS DIDÁCTICOS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA	62
ORIENTACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS FUERA DE LA INSTITUCIÓN	76
PRÁCTICA PROFESIONAL.....	77
PASANTÍA	78
GIRA	78
VISITA	78

PLANEAMIENTO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE	79
PLAN ANUAL	79
<i>Esquema Formato Plan Anual.....</i>	<i>80</i>
PLAN DE PRÁCTICA PEDAGÓGICA	81
<i>Esquema Formato del Plan de Práctica Pedagógica</i>	<i>83</i>
EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE	84
TRABAJO COTIDIANO.....	86
TAREAS	87
PRUEBAS.....	87
PROYECTO	88
ASISTENCIA.....	88
ESTRUCTURA CURRICULAR	91
MAPA CURRICULAR	92
MALLA CURRICULAR	94
NIVEL: DÉCIMO	94
NIVEL: UNDÉCIMO.....	104
NIVEL: DUODÉCIMO.....	112
SUBÁREA GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL SOFTWARE.....	116
SUBÁREA PRUEBAS DE SQA	131
SUBJECT AREA ENGLISH ORIENTED TO SOFTWARE QUALITY CONTROL	140
DESCRIPTION OF SUBJECT AREA ENGLISH ORIENTED TO SOFTWARE QUALITY CONTROL	141
CURRICULAR STRUCTURE ENGLISH ORIENTED TO SOFTWARE QUALITY CONTROL.....	182
CURRICULAR GRID	183
CURRICULUM SCOPE AND SEQUENCE	185
CURRICULAR DESIGN	189
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	222
REFERENCIAS GENERALES.....	222
REFERENCIAS ESPECÍFICAS	223



ENGLISH ORIENTED TO TO SOFTWARE QUALITY CONTROL.....	232
GLOSARIO DE TÉRMINOS	236

Presentación

“Encendamos juntos la luz”

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.

MACRO CURRICULUM

Especialidad:
**Control de la Calidad
Del Software**

COMPONENTES:

- Descripción de la carrera técnica
- Modelo pedagógico
- Enfoque curricular
- Perfil de los principales actores del proceso de aprendizaje
- Diseño Curricular
- Principios Didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica
- Planificación de la mediación pedagógica
- Evaluación de los aprendizajes



Descripción de la carrera técnica

La carrera de nivel técnico Control de Calidad del Software, tiene como propósito desarrollar en el estudiantado las competencias que lo faculten para realizar evaluaciones de calidad en los componentes de software, en relación directa con el cumplimiento de requerimientos formulados por el usuario. Como parte del diseño curricular propuesto, posee saberes que complementan la formación de la persona estudiante en Tecnologías de Información (TI) tales como: programación, pruebas para software, herramientas estadísticas y de SQA. Adicionalmente, se desarrollan competencias para determinar las condiciones implícitas en los procesos de software, con eficiencia e integridad en la usabilidad del sistema; todo mezclado en una serie compleja de factores a medir en la calidad de estándares específicos, definidos por un conjunto de criterios que formulan la línea base, que permitan determinar si el sistema cumple las exigencias del sector nacional e internacional.

La creciente demanda del desarrollo de software para prácticamente todo lo que se realiza, obliga a implementar procesos de calidad en estas producciones, estableciendo el aseguramiento de calidad como una parte fundamental en el desarrollo moderno del software. La implementación de mejora continua posee múltiples beneficios, como el ahorro de tiempo y costos asociados al desarrollo de software, una mayor estabilidad del sistema o aplicación, una disminución en ellos costos de actualización y mantenimiento, así como mejorar la eficiencia de la organización y la seguridad de los datos.

Costa Rica no escapa de esta tendencia y crecimiento del sector de tecnologías de la información y comunicación, según la Procomer Costa Rica (2019), en este sector la actividad principal es el desarrollo de

software con un 45% de los servicios brindados. Ante esto, la carrera técnica de Control de Calidad del Software es importante como parte de este crecimiento de este sector.

La subárea Tecnologías de la información para QA, se implementa en décimo nivel con una duración de 160 lecciones anuales y tiene como finalidad la formación del ciudadano digital, al promover el fortalecimiento de competencias digitales en un mundo transformado por la tecnología, que requieren el desarrollo de sistemas ágiles pero que garanticen la calidad del sistema.

La subárea Emprendimiento e innovación para sistemas de calidad se desarrolla en undécimo nivel con una duración de 160 lecciones anuales, la cual propicia que la persona estudiante desarrolle capacidades para el emprendimiento y la empresariedad, que les permitan crear planes de vida exitosos, mediante la implementación de modelos de negocios en tendencia.

La subárea denominada Programación, se desarrolla únicamente en décimo nivel y posee 320 lecciones anuales de duración. En el abordaje de la subárea se implementa el lenguaje de programación en Python, por tratarse de un lenguaje cuya sintaxis es simple, con curva de aprendizaje menor a otros lenguajes de programación y que facilita la programación de componentes de software, con paradigmas estructurados y orientados objetos. Conviene aclarar la importancia de esta subárea debido a que la persona estudiante, requiere desarrollar capacidades para el análisis de software, a partir de un proceso de programación que efectúa el levantamiento de requerimientos hasta la implementación del software.

Gestión y control de calidad del software con 680 lecciones de duración y Pruebas de SQA con 780 lecciones asignadas son subáreas que se abordan durante los tres años de formación. En la subárea Gestión y control de calidad del software, el estudiantado aprende a desarrollar proyectos de software con estándares que

aseguren la calidad del sistema; mientras que en la subárea Pruebas SQA, concluye su proceso de formación con destrezas en mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas, ejecución de pruebas y reportería de las evaluaciones realizadas a los componentes de software, en procura de cumplir con las exigencias tanto del mercado nacional como el internacional.

El abordaje del plan de estudios de la carrera técnica Control de Calidad del Software, posee como propósito general: “Realizar el control de calidad en el proceso de desarrollo de software, según los estándares establecidos por la organización y respondiendo a los requerimientos del cliente, promoviendo mejoras a procesos específicos del campo laboral, coordinando con personal cualificado y comunicándose en forma respetuosa, asertiva y propositiva, con los niveles jerárquicos de la organización”.

Modelo Pedagógico

Las políticas educativa y curricular – aprobadas por el CSE – establecen el modelo educativo en el que se enmarcan los programas de estudio de la ETP. Al configurar las bases teóricas, las formas y los fines del aprendizaje, la persona docente y estudiante, el contexto y el saber se relacionan entre sí a partir del marco teórico de referencia que fundamenta el modelo pedagógico y el conjunto de intereses propios del contexto (sociales, institucionales, individuales y de mercado), los cuales median en el ejercicio de la educación o la formación de los individuos en la sociedad.

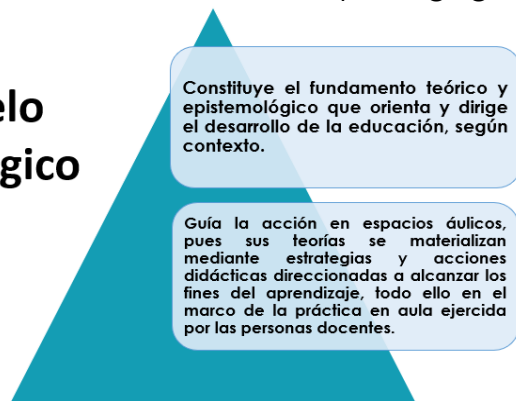
El modelo pedagógico concibe la educación como un proceso integral que se desarrolla a lo largo de la vida, y promueve el progreso de la sociedad, facilitando la igualdad de condiciones de hombres y mujeres y el desarrollo pleno de sus potencialidades (Gómez et al., 2019).

Como podemos ver en la Figura 1, el modelo pedagógico constituye el fundamento teórico y epistemológico que orienta y dirige el desarrollo de la educación, según contexto, guiando la acción en espacios áulicos. Desde el punto de vista inductivo, estos modelos y teorías se materializan mediante estrategias y acciones didácticas direccionadas a alcanzar los fines del aprendizaje, todo ello en el marco de la práctica en aula ejercida por las personas docentes.

Figura 1

Conceptualización del modelo pedagógico

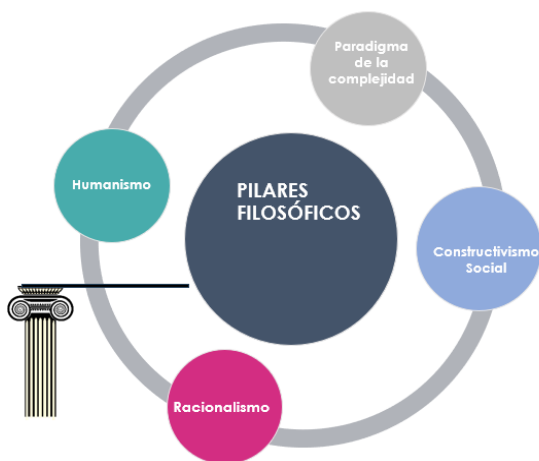
Modelo Pedagógico



Tal y como lo evidencia la Figura 2, el diseño curricular e implementación de los programas de estudio de la ETP se sustenta en los pilares filosóficos establecidos en el modelo pedagógico planteado en la política educativa y curricular.

Figura 2

Paradigmas de la Política educativa y Curricular del Ministerio de Educación Pública



"Encendamos juntos la luz"

Paradigma de la Complejidad

Plantea que el ser humano es un ser autoorganizado y autorreferente; es decir, tiene conciencia de sí mismo y de su entorno, su 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.

Racionalismo

El 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.

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 (CSE; MEP, 2016, p 8-10).

Los paradigmas epistemológicos fundamentan el modelo pedagógico y orientan los cambios pedagógicos desde el modelo conductista, centrado en la persona docente que enseña, a uno centrada en la persona estudiante. Este cambio requiere de un cambio fundamental en el papel del educador, desde un

docente trasmisioncita a uno facilitador del aprendizaje. En este sentido, su función será orientar, guiar, moderar y facilitar el aprendizaje acudiendo al estudiantado y ofreciéndoles información cuando la necesitan. Su rol principal pasa de ser un protagonista, a ofrecerle al estudiantado diversas oportunidades de aprendizaje, colaborando con estos para que piensen de forma crítica, argumenten y reflexionen.

La persona estudiante dejará su papel pasivo, en el cual recibía información y luego memorizaba, pero de manera simultánea olvidaba rápidamente. El modelo establece que el estudiantado asuma un papel activo, que lo motive a aprender más, integrar los conocimientos, tener una actitud receptiva hacia el intercambio de ideas, compartir información y aprender de los demás, ser autónomo en el aprendizaje y trabajar con diferentes grupos gestionando los posibles conflictos que surjan (Zubiría, J.2010).

La comparación entre el modelo conductista y el constructivismo social se presentan en la Tabla 1, según el objetivo del aprendizaje, el rol de la persona docente y estudiante, los contenidos, la metodología, los recursos educativos y la evaluación.

Tabla 1

Aspectos diferenciadores entre el modelo conductista y el constructivismo social

Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	Constructivismo social
Objetivo del aprendizaje	Se perfilan como conductas observables y se plantean como objetivos generales y específicos para la medición de sus alcances	Constituyen los aprendizajes que construirá el estudiantado. Se consideran los conocimientos previos de la persona estudiante en su elaboración. Se produce la construcción del conocimiento cuando esto lo realiza en la interacción con otros. El conocimiento proviene de la interacción del individuo y su entorno. Las construcciones no están unidas a uno u otro factor, sino que reflejan las consecuencias de las contradicciones mentales que resultan de las interacciones con el medio.
Rol de la persona estudiante	Los estudiantes son vistos como “tabula rasa” que reciben información de la persona docente. El estudiantado cumple órdenes, obedece, requiere constante aprobación, depende de la	Es el responsable directo de la construcción del conocimiento. La persona estudiante debe asumir un rol activo en el aprendizaje, requiere ser libre al tomar decisiones, investigar y explorar por sí mismo, aceptar sus errores como

Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	Constructivismo social
	<p>persona docente, por lo cual se considera que posee un rol pasivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>Realiza tareas en las cuales el comportamiento pueda ser observado, medido, evaluado directamente</p>	<p>constructos, confiar en su capacidad y desarrollo, además de proponer nuevas situaciones para el aprendizaje. Debe ser protagonista de su propio aprendizaje, empoderándose y comprometiéndose con la actividad intelectual necesaria para asumir la construcción del conocimiento. El estudiantado debe ser capaz de trabajar en equipo, aprendiendo a argumentar, a resolver problemas y a respetar las ideas de otros, pues es en la interacción en donde se construye una actitud ante el conocimiento, buscando información y comprometiéndose con la resolución de problemas reales y de su medio más cercano.</p> <p>El estudiantado está invitado a crear y a producir ideas. Es fundamental desarrollar la creatividad y ganar confianza en lo que se sabe y en lo que se puede hacer, pues no</p>



Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	Constructivismo social
Rol de la persona docente	<p>Es considerado el proveedor del conocimiento. Constituye la figura central del proceso. En él se centraliza la autoridad y las decisiones. En este marco, la persona docente realiza las siguientes funciones o tareas:</p> <p>Diagnosticar las necesidades instruccionales (objetivos medibles), diseñar y crear condiciones para la instrucción, mantener y conducir la instrucción, manejar las técnicas de evaluación.</p>	<p>deben asumir un rol pasivo ante los hechos, sino más bien activos ante las propuestas a las que se vean enfrentados.</p> <p>La persona docente debe ser promotor del desarrollo y de autonomía de los educandos. Es necesario que explore, descubra y construya, y que pueda implantar una nueva manera de pensar en la enseñanza. Requiere conocer las características del aprendizaje del alumnado, etapas y estadios del desarrollo cognoscitivo.</p> <ul style="list-style-type: none">· Guía el proceso de aprendizaje para procurar la construcción del conocimiento· Promueve un clima de reciprocidad, de respeto y autoconfianza.· Procura la enseñanza directa y planteamiento de problemas cognoscitivos.· No debe ser autoritario para no fomentar la dependencia y heteronomía moral e intelectual.



Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	Constructivismo social
		<ul style="list-style-type: none">· Debe respetar los errores de los que se puede aprender.· Debe respetar las estrategias propias de los alumnos.· Promueve el aprendizaje activo.· No debe utilizar la recompensa y el castigo, como mucho las sanciones por reciprocidad, para fomentar la construcción de reglas de conducta morales.· Fomenta el diálogo y la colaboración entre las personas estudiantes y el profesorado.· Investiga constantemente e investiga previamente los conceptos a compartir con los alumnos· Fomenta la participación del estudiantado.· Realizar evaluaciones para comprobar necesidades de los alumnos <p>El papel de la persona docente en este entorno ha de replantearse desde las</p>



Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	Constructivismo social
		<p>condiciones muy peculiares con que se diferencia de los más convencionales contextos de aprendizaje.</p> <p>Los materiales, las actividades, el encuadre general del proceso, la función orientadora; y, en su caso, directiva, la secuenciación de los contenidos, así como otras funciones, adquirirán perfiles muy característicos que han de estar delimitados con atención al medio y respeto al proceso muy personal de aprendizaje que requiere el entorno. Podría decirse que, en cierto modo, pierde algo de su relevancia la necesaria competencia científica del profesor para quedar más resaltada la delicada función de mediador de los aprendizajes.</p> <p>Favorece el pensamiento reflexivo y crítico, ejerciendo la difícil tarea de mantener viva y estimular la motivación, así como mantener la</p>



Aspectos por considerar		Modelos pedagógicos	
		Conductista	Constructivismo social
Contenidos	El contenido se valora como un fin en sí mismo. Se emplean medios tecnológicos que garanticen su eficaz transmisión.		atención orientada a los núcleos de los asuntos estudiados va a requerir del profesorado de este entorno, nuevos hábitos y habilidades poco comparables a los comunes en los medios presenciales.
			Se concibe como un elemento en construcción y no como información procesada. Se incluye información, procedimientos, actitudes y valores. Se privilegia la existencia de conocimientos previos con los cuales se pueden crear redes conceptuales.
Metodología	Métodos de enseñanza rígidos, poco flexibles, empleando la enseñanza instruccional y programada.		Se basa en estrategias que permitan la construcción del conocimiento, como aprender a aprender, metodologías activas que promuevan la resolución de problemas, aprendizaje basado en retos y la indagación entre otros. Se da un aprendizaje significativo para designar el proceso a través del cual la



Aspectos por considerar		Modelos pedagógicos	
		Conductista	Constructivismo social
			información nueva se relaciona con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento de la persona estudiante. El centro de las actividades está en la interacción de la persona estudiante con los demás, el entorno, la cultura; estableciendo aprendizajes como consecuencia de su desarrollo y su relación con otros.
Recursos educativos	Se valoran como propiciadores del aprendizaje y efectividad del proceso de enseñanza.		Se utiliza recursos que colaboren con el estudiantado en la construcción del conocimiento (no recursos acabados o decorativos. Los recursos permiten comprobar una idea, o brindar una posible respuesta o solución a un problema, valorando como recurso el entorno natural o social.
Evaluación	En el marco del modelo conductista se parte del supuesto de que todas las personas estudiantes son iguales; por lo		Se pone énfasis en la evaluación de los procesos de aprendizaje.

Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	Constructivismo social
tanto, todos reciben la misma información.		· Se da la autoevaluación de las personas estudiantes, como capacidad de autorregulación y autoevaluación.
El estudiantado se evalúa generalmente de la misma manera, con los mismos instrumentos y pautas establecidas para calificarlos.		Se evalúa el proceso y el resultado de su propio aprendizaje.
La evaluación se centra en el producto, es decir, en las ejecuciones mecánicas de las acciones repetitivas sin dar cabida a la reflexión sobre la conducta ejecutada, las cuales deben ser medibles y cuantificables y el criterio de comparación a utilizar para su valoración son los objetivos establecidos.		· La evaluación depende del proceso de construcción de significados y de los contenidos.
La evaluación tiene como propósito recoger los resultados finales del proceso y valorar la		· A través de la evaluación se comprueba el grado de significatividad
		· Se consideran las actividades de evaluación parciales, se supone que se aprende más de lo que se capta
		· Se aconseja utilizar variedad de actividades de evaluación dado que el contexto de aprendizaje así lo requiere por su importancia: funcionalidad de los aprendizajes
		· Se evalúa la capacidad de utilizar el aprendizaje para construir otros significados

Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	Constructivismo social
	<p>eficacia de este, en función de los porcentajes de obtención de los objetivos prefijados.</p> <p>La evaluación centrada en el logro de los objetivos ha hecho de las pruebas escritas y orales las herramientas por excelencia para medir la cuantía de aprendizajes (conocimientos) que el alumnado demostrará como evidencia de su rendimiento o capacitación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Se evalúa el control y la responsabilidad de los alumnos en la realización de una actividad · Evaluación diferencial de los contenidos de aprendizaje.

Es importante analizar los elementos del constructivismo social, las cuales brindan el marco referencial del modelo pedagógico, mediante el cual se diseña e implementan los planes de estudio propuestos para la ETP. En este sentido, Lev Vigotsky, citado por Molina (2018), considera que el constructivismo social:

- toma en cuenta el nivel de desarrollo; es decir, la persona estudiante posee una zona de desarrollo real definida como las acciones que el estudiantado se encuentra en capacidad de desarrollar de forma independiente.



En este sentido, resulta relevante destacar la importancia de la función diagnóstica de la evaluación en el proceso de aprendizaje, pues su aplicación nos permite obtener la información de la zona de desarrollo real con la que inician las personas estudiantes el nivel educativo.

- fomenta un rol activo del estudiantado en su aprendizaje, ya que el alumnado no posee un rol pasivo respecto al proceso de su desarrollo, sino que es él quien, estimulado por el medio, compone y construye su propio tejido, conceptual y simbólico, y desarrolla así las propias condiciones de su aprendizaje. Actúa sobre la realidad, la transforma y es transformado por ella.

La importancia de esta característica se acrecienta con la naturaleza de la ETP, pues durante el proceso de formación, la persona estudiante tiene la oportunidad de aprender en entornos reales de trabajo, mediante la exposición a tareas auténticas, así como la estimulación del medio al que se ve expuesto durante la implementación de visitas técnicas, giras, pasantías y el desarrollo de la práctica profesional. Esto le permite, ser artífice de su propio conocimiento, así como de transformar su espacio.

- enfatiza la importancia de la interacción, lo que significa que el modelo pedagógico debe potenciar la interacción de la persona estudiante con el entorno y su relación con otros, pues el factor social juega un papel determinante en la construcción del conocimiento. Desde la óptica de la ETP este aspecto es preponderante, debido a que ésta tiene como parte de sus fines, el desarrollo de competencias en la persona estudiante, que le permitan vincularse con éxito al mercado laboral. Esta vinculación solo será posible en la medida en que las competencias que desarrolle el estudiantado respondan a las necesidades de los sectores productivos, los cuales se caracterizan por ser dinámicos, vertiginosos y con un fuerte impacto ocasionado por el desarrollo de la inteligencia artificial, la revolución 4.0, la automatización, y el uso de la tecnología.

En el contexto actual de la ETP, resulta imprescindible una mediación pedagógica que privilegie el contacto de las personas estudiantes con el entorno laboral, con el fin de promover el aprendizaje basado en actividades realistas, con uso de herramientas y tecnología, en actividades que propicien la motivación en entornos empresariales y faciliten la experiencia de brindar solución a problemas del mundo real o de un entorno laboral específico.

Adicionalmente, otro elemento por considerar es la construcción del conocimiento que se produce gracias a la interacción social con las personas; y muy especialmente al papel que ejercen algunos actores clave que participan del proceso educativo de este subsistema.

Evidentemente, la enseñanza de una carrera técnica debe tener lugar en el contexto de problemas del mundo real o de la práctica profesional. La mediación pedagógica que se implemente debe promover el autoaprendizaje, la ejecución de estrategias colaborativas y cooperativas, además de potenciar situaciones de aprendizaje lo más cercanas posibles al contexto profesional en que el estudiantado se desarrollará en el futuro; de tal manera, que se brinden espacios en los cuales las personas estudiantes se enfrenten a problemas reales, con un nivel de dificultad y complejidad similares a los que se encontrarán en el entorno laboral.

Así mismo, es importante indicar la importancia de los recursos educativos y la función de la persona docente. Los recursos educativos constituyen los medios mediante los cuales la persona docente construye el “andamiaje” por medio del cual se apoya para conducir el aprendizaje e independencia de las personas

estudiantes. Sin duda alguna, la educación dirigida a preparar a las personas para el mundo del trabajo requiere de recursos que brinden el soporte adecuado, para el alcance de las competencias que demanda en mercado laboral.

En este aspecto, la persona docente debe considerar con detenimiento las necesidades particulares de sus estudiantes, observando sus diferencias conceptuales, ritmos y estilos de aprendizaje su inclusión y capacidades excepcionales. Del mismo modo, conforme la persona estudiante se vuelve más diestra, la persona docente va retirando el andamiaje para que se desenvuelva de manera independiente.

Por otra parte, cabe considerar que, desde los fundamentos que plantea el constructivismo social, es de vital importancia el desarrollo de actividades y apoyos que pueda brindar el profesorado. Si analizamos la relación teórico-práctica que caracteriza la ETP, orientada a la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en un campo profesional específico; la asistencia y soporte educativo que brinden las personas docentes promueve que las personas estudiantes puedan ir adquiriendo más posibilidades de actuación autónoma y uso independiente ante situaciones y tareas nuevas, cada vez más complejas.

Este acompañamiento, por parte de la persona docente, es trascendental en el proceso educativo de una carrera técnica, debido a que, durante la mediación pedagógica y la ejecución de visitas técnicas, giras, pasantías y prácticas profesionales en la empresa, las personas estudiantes tienen la oportunidad de

hacer uso de equipos, herramientas y tecnología en general, como parte de los recursos que brindan el andamiaje al proceso educativo, mediado con la supervisión y seguimiento de expertos.

De acuerdo con la Figura 3, el constructivismo social presenta las siguientes características:

Figura 3

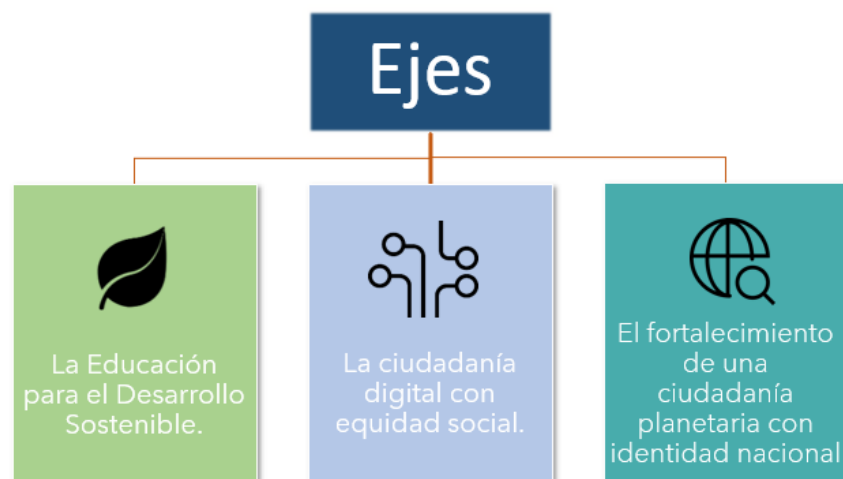
Características del constructivismo social que sustentan el modelo pedagógico de la ETP



En concordancia con los elementos que integran el modelo pedagógico, la Figura 4 presenta los ejes transversales del diseño curricular, los cuales permean el plan de estudio propuesto y las situaciones desarrolladas en el contexto educativo.

Figura 4

Ejes de la política educativa y curricular del Ministerio de Educación Pública



Este eje 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. 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

Fortalece la toma de conciencia de la conexión e interacción inmediata que existe entre personas y ambientes en todo el mundo, así como 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).

Adicionalmente, resulta imprescindible que la ETP – como pilar fundamental para la equidad, productividad y sostenibilidad del país – contribuye a la mejora de acceso igualitario a la educación, empleo, emprendimiento y trabajo decente.

En la Tabla 2 y el Diagrama 1 se visualizan los elementos de mayor relevancia del modelo pedagógico de la ETP, con sus respectivas características: políticas educativas vigentes, gestión curricular y administrativa, rol de la persona estudiante y docente, así como mediación pedagógica.

Tabla 2

Elementos y características del modelo pedagógico de la ETP, modalidad regular

Elementos por considerar	Características
Políticas educativas	<ul style="list-style-type: none"> Se fundamenta en los pilares epistemológicos, ejes, principios y dimensiones establecidos en las políticas educativas vigentes aprobadas por el CSE. Plantea un modelo educativo integral, humanista, racionalista y complejo, basado en el constructivismo social, sin dejar de lado la importancia de la aplicación de las normas técnicas. Promueve la inclusión, la equidad de género, la creatividad, innovación, reflexión, pensamiento crítico, multilingüismo, con capacidades emprendedora y compromiso con la sostenibilidad, la sociedad costarricense y la ciudadanía planetaria y digital.

Elementos por considerar	Características
Gestión curricular	<ul style="list-style-type: none"> • Los planes de estudio se diseñan con un enfoque por competencias desde la perspectiva formativa, considerando tanto, el saber saber y saber hacer (estado del arte de la técnica), como el saber ser y el saber convivir con los demás. • Diseño curricular a partir de estándares de cualificación, los cuales se implementan con una metodología que se fundamenta en el análisis del contexto educativo y laboral establecida por el MNC-EFTP-CR, brindando información sobre los requerimientos del sector productivo al que pertenece la cualificación, tanto en el contexto nacional como el internacional. • Promueve una oferta educativa que responda a las necesidades de los sectores productivos y favorezca la empleabilidad y la continuidad de estudios de educación superior en las personas estudiantes, en concordancia con los continuos avances de la tecnología, la inteligencia artificial y el impacto de la revolución 4.0. • Promueve la gestión del talento humano docente, desarrollando las capacidades requeridas para el alcance de las competencias del estudiantado, según contexto.
Gestión administrativa	<ul style="list-style-type: none"> • Promueve la articulación de los actores que integran el Sistema Nacional de Educación y Formación Técnica Profesional. • Establece alianzas estratégicas entre los diversos actores de la EFTP.

Elementos por considerar

Características

Mediación pedagógica

- Gestiona los recursos financieros necesarios para dotar a las personas estudiantes que lo requieran de incentivos económicos (becas), servicios de alimentación y transporte que garanticen su permanencia y éxito educativo.
- Promueve el desarrollo de procesos de formación en las personas docentes, de acuerdo con las necesidades del contexto.
- Propone estrategias pedagógicas centradas en el aprendizaje.
- Promueve que la persona estudiante construya conocimiento de forma autónoma mediante su relación con otros colaboradores.
- Potencia el abordaje metodológico orientado a la acción mediante la implementación de metodologías activas, centradas en el estudiantado, y caracterizadas por concebir el aprendizaje como proceso y no únicamente como una recepción y acumulación de información.
- Propone que las actividades se basan en la interacción de la persona estudiante con los demás, el entorno, la cultura; estableciendo aprendizajes como consecuencia de su desarrollo y su relación con otros
- Plantea el desarrollo de actividades complejas requeridas para la vida y para el mundo del trabajo, mediante la planificación y el diseño de situaciones de aprendizaje auténticas. Se considera relevante para la implementación de la mediación pedagógica la aplicación de proyectos, simulaciones, así como la

Elementos por considerar

Características

experimentación activa. La simulación es una técnica que permite recrear situaciones o establecer la factibilidad de un experimento. A partir de la simulación, se logra visualizar a un sistema físico, haciendo una conexión entre lo abstracto y la realidad. Las simulaciones generan un ambiente de aprendizaje interactivo, lo que permite a los estudiantes explorar la dinámica de un proceso.

En el caso de la experimentación activa, el estudiantado aprende y desarrolla capacidades a través de la experiencia en el mundo real. El aprendizaje constituye el proceso por el que se crea conocimiento mediante la transformación de la experiencia. Se fundamenta en la idea que el conocimiento se produce a través de las acciones provocadas por una experiencia concreta, la cual se transforma en una conceptualización abstracta y permite aplicarse a nuevas situaciones, formando un proceso continuo e interactivo que genera nuevos aprendizajes. El aprendizaje es un proceso de relación mutua entre experiencia y teoría. La experimentación activa, propicia el aprendizaje mediante el diseño de experimentos en laboratorio y en la empresa. En este sentido, no basta con una experiencia para producir conocimiento, es necesaria la modificación de las estrategias cognitivas de la persona estudiante. Por lo tanto, la experiencia cobra sentido cuando se vincula con el conocimiento previo y se desarrollan andamiajes conceptuales que permitan aplicar el nuevo conocimiento a nuevas situaciones.

Elementos por considerar

Características

El proyecto como estrategia de aprendizaje permite que las personas estudiantes tomen una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje aplicando en situaciones contexto real, las competencias adquiridas en el proceso educativo. Mediante su aplicación, se busca enfrentar al estudiantado a experiencias de aprendizaje que los lleven a rescatar, comprender y aplicar los aprendizajes adquiridos, como herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en el entorno en donde se desenvuelven. Así mismo, propicia que las personas estudiantes se involucren en la solución de problemas y otras tareas significativas, permitiéndole trabajar de manera autónoma en la construcción de su propio aprendizaje.

- Propicia la motivación en el estudiantado al comprometerse en actividades que tienen una clara importancia en entornos empresariales y en los cuales se facilita la aplicación de su aprendizaje, en la solución a problemas del mundo real o de un entorno laboral específico.
- Potencia el aprendizaje en entornos reales de trabajo, utilizando el equipo, recursos educativos tecnológicos, insumos, herramientas y otros de la empresa formadora.
- Constituye el responsable directo en la construcción del conocimiento.
- Cumple un papel activo y protagonista en el aprendizaje.

**Rol de la
persona
estudiante**

Elementos por considerar

Características

- Demuestra capacidades para trabajar en equipo, argumentar, resolver problemas y respetar las ideas de otros.
- Interactúa con otros y con su entorno para la construcción de aprendizajes significativos.
- Crea y conduce su propia experiencia de aprendizaje.
- Investiga y explora por sí mismo, comprometiéndose con la resolución de problemas reales y de su medio más cercano.
- Asume con compromiso la actividad intelectual necesaria para la construcción del conocimiento.
- Desarrolla capacidades de autorregulación y metacognición, que les permita reflexionar sobre lo que saben y sobre cómo aprenden. El propósito es que sea consciente de sí mismo como aprendiz, de forma que sean capaces de controlar su cognición y motivación para mejorar su aprendizaje. Las personas estudiantes autorreguladas, saben cómo planificar eficazmente su aprendizaje y cómo monitorear su comprensión de forma eficiente, saben cuándo no entienden y tienen estrategias que les permita revisar y corregir los aspectos que no han comprendido. Saben cómo evaluar su aprendizaje con precisión y eficacia.
- Comparte conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes con la persona docente y el estudiantado, propiciando situaciones de aprendizaje

Elementos por considerar	Características
Rol de la persona docente	<p>multidireccionales y dinámicas, que surgen de su interacción con el entorno empresarial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guía y orienta el proceso de aprendizaje. • Promueve la innovación, el desarrollo y autonomía del estudiantado. • Enseña a aprender a aprender, mediante estrategias que estimulen la creatividad, favorezca el movimiento, la exploración, la construcción y la motivación, en concordancia la mediación pedagógica. • Mantiene comunicación con la coordinación con la empresa y el sector empresarial en relación con el desempeño del estudiantado durante el desarrollo de actividades pedagógicas fuera del centro educativo. • Brinda y da seguimiento a los apoyos educativos que en materia de estrategias metodológicas y de evaluación requiera la persona estudiante. • Guarda confidencialidad acerca de la información de carácter industrial o comercial a la que tenga acceso, durante el desarrollo de actividades pedagógicas fuera del centro educativo. • Propicia el desarrollo de emociones positivas en la clase o más específicamente de la motivación, a través de la curiosidad, la indagación y el papel activo de los educandos como insumo fundamental para el logro de la atención ejecutiva, la formación de nuevas redes neuronales (neuroplasticidad), y la consolidación de

Elementos por considerar	Características
<p>Rol del centro educativo</p>	<p>memorias de largo plazo; procesos inherentes al aprendizaje, en concordancia con lo derivado de investigaciones en la actualidad en el ámbito de las neurociencias cognitivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promueve el aprendizaje autorregulado y maximiza el compromiso cognitivo del estudiantado, comprendiendo la naturaleza de las actividades de aprendizaje que les proporciona, así como los lineamientos utilizados al presentar esas actividades de aprendizaje. • Realiza el proceso de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. • Promueve situaciones de aprendizaje multidireccionales y dinámicas, a partir de su interacción con: la persona estudiante, personas mentoras y el entorno de las empresas formadoras a las cuales asiste el estudiantado a su cargo, durante los procesos de alternancia. • Propicia mecanismos para la planificación y el financiamiento de la ETP, para disponer de infraestructura, equipamiento, herramientas e insumos que faciliten el mejoramiento y fortalecimiento de la calidad del servicio educativo y la mediación pedagógica de las carreras técnicas, en concordancia con las demandas del contexto.



Elementos por considerar

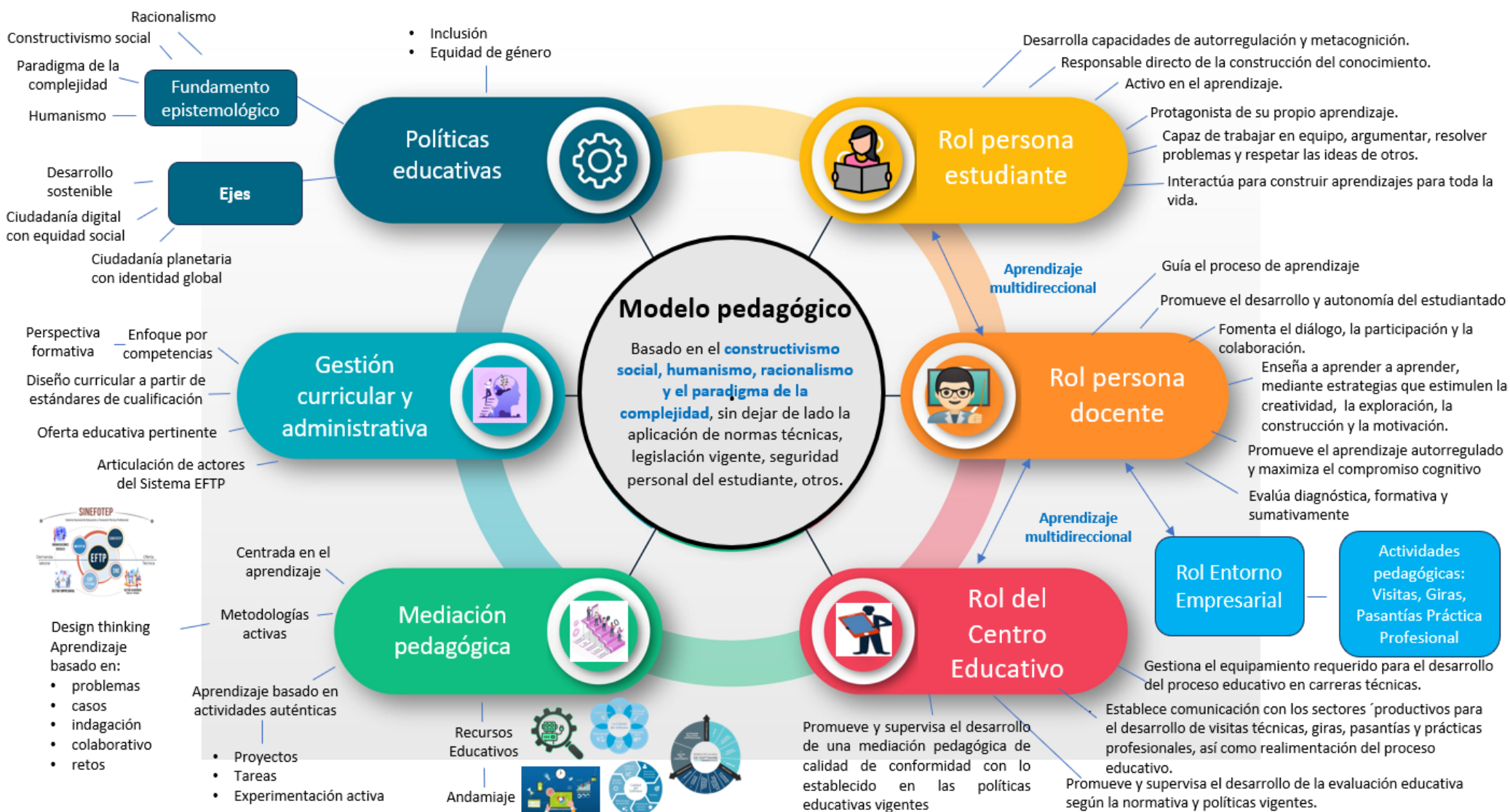
Características

- Establece comunicación con los sectores productivos para el desarrollo de visitas técnicas, giras, pasantías y prácticas profesionales, así como realimentación del proceso educativo.
- Promueve y supervisa el desarrollo de la evaluación educativa según la normativa y políticas vigentes.
- Establece puentes de comunicación efectivos, con la persona encargada de la persona estudiante.
- Promueve y supervisa el desarrollo de una mediación pedagógica de calidad de conformidad con lo establecido en las políticas educativas vigentes.
- Implementa protocolos que aseguren la permanencia de las personas estudiantes en el centro educativo y el éxito académico.
- Gestiona procesos administrativos con otras dependencias del MEP, que garanticen el funcionamiento del centro educativo, así como los mecanismos de control y seguimiento que se requieran.

Diagrama 1

Elementos y características del modelo pedagógico de la ETP, modalidad regular

MODELO PEDAGÓGICO CARRERA TÉCNICA CONTROL Y CALIDAD DEL SOFTWARE



"Encendamos juntos la luz"

Adicionalmente, es importante recalcar, que el diseño curricular de los programas de estudio responde a las necesidades de la educación técnica y formación profesional demandadas por el contexto laboral actual; y que, en el marco de la atención de las recomendaciones dadas al país por la OCDE, se implementa 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.

Para finalizar, es importante señalar que por primera vez los programas de estudio tienen los estándares de cualificación como uno de sus insumos, por lo que una vez que se implemente el plan de estudio, el diploma de técnico en el nivel medio tendrá equivalencia con el nivel de cualificación 4, establecido en el MNC-EFTP-CR.

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).

Por otra parte, el Banco Mundial, la OIT y la UNESCO (2023) son del criterio que las tendencias asociadas a la Industria 4.0 inciden en la demanda de competencias, la distribución de oportunidades económicas, la evolución laboral de los mercados, el progreso tecnológico, la inteligencia artificial, la transformación demográfica y el cambio climático. Ante este panorama, se requiere una ETP de calidad para garantizar la transición exitosa al mercado laboral.

Otro factor importante que impacta la ETP es la inteligencia artificial, una de las áreas de la tecnología que más cambios vertiginosos ha provocado en la vida social, económica y cultural de las personas y los

países. Su papel es relevante, pues forma parte de la preparación requerida por las personas estudiantes para enfrentar el dinámico mundo del trabajo, contribuir al empleo y la productividad.

De la misma forma, la pandemia provocada por el COVID-19 aceleró el desarrollo de competencias digitales de la EFTP, trayendo consigo oportunidades, pero también evidenciando las limitaciones que deben superarse para que estas innovaciones alcancen todo su potencial y contribuyan a la resiliencia del sistema ante futuras interrupciones.

En este 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).

Dentro de este marco del enfoque por competencias, Ramírez (2020) considera que: trasciende el planteamiento educativo tradicionalista que privilegiaba la habilidad memorística, de modo que afronta a las personas a aplicar el conocimiento en distintas situaciones; valida el aprendizaje como un proceso escalonado e integral en la que los errores forman parte; da énfasis a procesos más integrales en los que para la adquisición y asimilación de saberes se integran al saber conocer, el saber hacer, saber ser y el saber convivir. (p. 5)

En relación a la idea anterior, Jacques Delors planteó que la educación debe estructurarse en torno a 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. En este sentido, es importante contemplar la motivación como elemento presente en el desarrollo de las competencias, pues es considerada como una dimensión humana basada en el aprender. Es decir, la persona estudiante motivada ensaya comportamientos adecuados ante experiencias distintas, pues a partir de los errores cometidos previamente, evade las respuestas que no surtieron efecto en situaciones específicas y replica aquellas con resultados exitosos (Ramírez, 2020).

Por consiguiente, cuando se habla del desarrollo de competencias se hace una alusión directa al aprendizaje. Desde esta perspectiva, la investigación actual en el ámbito de las neurociencias cognitivas deja en claro que el desarrollo de emociones positivas en la clase o más específicamente de la motivación, a

través de la curiosidad, la indagación y el papel activo de los educandos constituye un insumo fundamental para el logro de la atención ejecutiva, la formación de nuevas redes neuronales (neuroplasticidad), y la consolidación de memorias de largo plazo; procesos inherentes al aprendizaje.

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).

Por su parte, Estévez y Robles (2013) definen la competencia “como la capacidad de poner en movimiento (aplicar) conocimientos (saberes), habilidades (saber hacer) y actitudes (implica valores) de modo pertinente para resolver problemas o realizar tareas en contextos y situaciones específicas” (p. 8).

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)

En relación con el contexto de la ETP y hacia dónde se dirige la formación, Muñoz (2012) es del criterio que “el enfoque por competencias se concentra en el desarrollo de una formación técnica, que las personas la puedan desarrollar de manera eficiente y eficaz y en perspectiva de competitividad y de innovación científico/tecnológica o de gestión técnica y algorítmica del conocimiento” (p. 21).

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

En la Figura 5 se pueden observar los elementos contenidos en la propuesta curricular del plan de estudio de las carreras técnicas.

Figura 5

Elementos curriculares que integran el perfil de las carreras técnicas



"Encendamos juntos la luz"

Estudiante

Bajo el enfoque por competencias y los fundamentos establecidos en las políticas educativas y directrices emanadas por el CSE, en materia de ETP, 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 del técnico en el nivel medio, según el campo disciplinar en el que se educó. Este parte del análisis del contexto educativo y laboral y de la información suministrada por informantes clave y fuentes de información nacionales e internacionales.

- Realizar el control de calidad en el proceso de desarrollo de software, según los estándares establecidos por la organización y respondiendo a los requerimientos del cliente, promoviendo mejoras a procesos específicos del campo laboral, coordinando con personal cualificado y comunicándose en forma respetuosa, asertiva y propositiva, con los niveles jerárquicos de la organización.

Competencias Específicas

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

- Programar componentes de software de escritorio con lenguajes de programación de sistemas, en paradigmas estructurados y orientados a objetos, de acuerdo con los requerimientos del cliente.
- Elaborar pruebas de software, manuales y automatizadas, de acuerdo con las especificaciones del plan de
- pruebas y los estándares establecidos por la organización.
- Implementar pruebas de software, manuales y automatizadas, en apego al plan de pruebas y los estándares establecidos por la organización.

Competencias Genéricas

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

- Identificar oportunidades de negocios y aplica metodologías para la construcción de modelos de negocios.
- Elaborar planes de negocios aplicando metodologías vigentes en el mercado.
- Desarrollar 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.



- Utilizar herramientas y tecnologías digitales mediante la aplicación de software de código abierto y licenciado, la automatización y el análisis de datos y su transmisión a través del Internet; así como la evaluación de alternativas para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.
- Promover y verificar acciones que respondan a la normativa ambiental.
- Aplicar las normas de salud ocupacional, según protocolos establecidos.
- Aplicar normas de aseguramiento de la calidad establecidas a nivel nacional e internacional.
- Coordinar acciones con equipos de trabajo, de manera asertiva y propositiva.
- Proponer soluciones creativas e innovadoras a procesos específicos del campo de formación técnica.
- Demostrar habilidad y destreza en las tareas propias de la especialidad.
- Comprender, interpretar y comunicar información técnica propia de su campo de formación.
- Dirigir procesos de producción, cumpliendo las instrucciones de los técnicos superiores.
- Elaborar proyectos de la especialidad.
- Demostrar calidad en su trabajo.
- Aplicar sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo en equipo, maquinaria y herramienta, propias de la especialidad, cuando corresponda.
- Organizar el espacio de trabajo, aplicando normas técnicas propias de la especialidad.
- Utilizar los materiales, equipos, maquinarias y herramientas propios de su área de formación técnica, conforme los protocolos y especificaciones técnicas establecidas.

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

Especialidad¹:	Modalidad:	Campo detallado²:	Nivel:
Subárea:	Unidad de estudio:		Tiempo estimado:
Competencias para el desarrollo humano:		Eje Política Educativa³:	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales		Indicador de logro⁴
1.			
2.			
3.			

Principios Didácticos y Estrategias Metodológicas para la Mediación Pedagógica

La educación ocupa un lugar central en la agenda de los países y esto se debe a razones como los rápidos avances en las tecnologías de la información y la comunicación, el cambio hacia economías basadas en el conocimiento y el énfasis en las habilidades críticas y capacidades requeridas al ciudadano del siglo XXI. Bajo esta premisa, el sistema educativo y la persona docente en particular deben facilitar una

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.

mediación pedagógica que permita la adquisición de conocimientos, el desarrollo de competencias y las herramientas que requiere una persona para su desempeño en la sociedad actual.

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.

Dentro de este orden de ideas, John Biggs propone el alineamiento constructivo, el cual constituye un modelo pedagógico que responde a la pregunta cómo enseñar para que todos los miembros de la clase aprendan más profundamente y cómo revitalizar el sentido de enseñar más allá de transmitir contenidos. Su

modelo conceptual propone una manera diferente de delimitar y expresar qué se enseña, cómo se enseña y qué se evalúa.

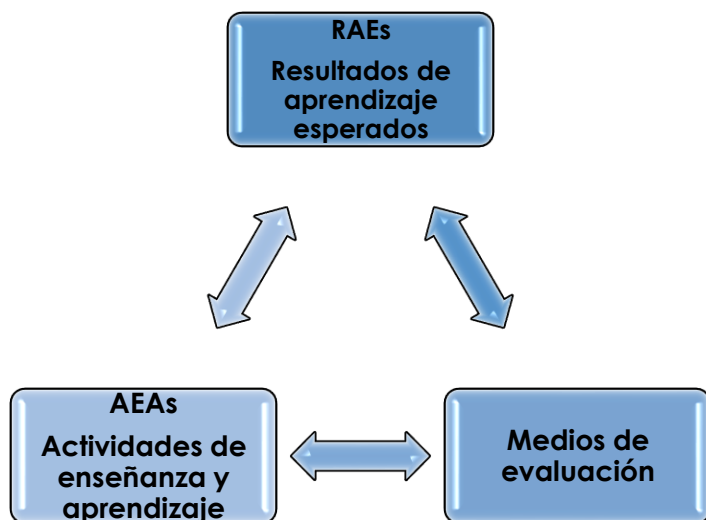
Biggs señala que la enseñanza “forma un sistema complejo, el cual incluye a nivel del aula al profesor, los estudiantes, el contexto, las actividades de aprendizaje y sus resultados” (Biggs, 1996, p. 350). Estos elementos necesitan estar alineados si queremos fomentar el aprendizaje de los estudiantes: “cuando hay alineamiento entre lo que queremos, cómo enseñamos y cómo evaluamos, es probable que la enseñanza sea mucho más eficaz que cuando no lo hay” (Biggs, 2004, p.46).

Este alineamiento tiene lugar en un contexto, o bajo ciertos factores situacionales que no podemos olvidar al diseñar un curso (Fink, 2004). Esto significa que el profesorado debe partir conociendo los resultados de aprendizaje del curso que dicta y a partir de éstos, diseñar un sistema de evaluación y actividades de enseñanza-aprendizaje que sean: a) coherentes entre sí, y b) coherentes con los resultados de aprendizaje antes descritos. Notemos que esto implica que en realidad la evaluación no debe tratarse como algo aparte de las metodologías de enseñanza aprendizaje, sino que en realidad forma parte integrante de éstas.

Según lo expuesto en el Diagrama 2, el alineamiento constructivo requiere que las personas docentes conozcan, con claridad y precisión, los elementos centrales del planeamiento educativo.

Diagrama 2

La interconexión entre los tres elementos centrales del planeamiento curricular



Los resultados de aprendizaje esperados (RAEs), antes llamados objetivos o metas, ahora competencias: ¿qué esperamos que nuestros estudiantes logren en nuestras carreras, cursos o clases? Las actividades de enseñanza y aprendizaje (AEAs): ¿qué van a hacer nuestros estudiantes para alcanzar los resultados esperados y qué vamos a hacer nosotros para apoyarlos? Los medios de evaluación: ¿cómo vamos a evaluar si nuestros estudiantes alcanzaron los resultados esperados?

En concordancia con el modelo del alineamiento constructivo, un abordaje metodológico orientado a la acción para la implementación de la mediación pedagógica es requerido para la educación y formación técnica profesional. Este modelo se caracteriza por alejarse de los procedimientos sistemáticos relacionados

con estructuras teóricas específicas y se basa en una didáctica que facilite la conexión entre el conocimiento y la acción.

Los métodos orientados a la acción tienen como objetivo estrategias didácticas que vinculen a la persona estudiante con situaciones de la vida y el trabajo. En este contexto, la didáctica orientada a la acción toma en consideración la resolución de problemas e incluye la planificación, la ejecución, el control y la evaluación. Por esta razón, no basta con llevar a cabo acciones según las instrucciones, debido a que el propósito central de este enfoque pedagógico es el desarrollo de la competencia de acción.

Estos métodos incluyen el aprendizaje relacionado con el contenido, el aprendizaje metódico para la resolución de problemas, el aprendizaje social-comunicativo y el aprendizaje afectivo-ético. Algunas estrategias orientadas a la acción, que la persona docente puede implementar en su mediación pedagógica se citan a continuación: proyectos, situaciones simuladas, juegos empresariales, estudios de caso, juegos de rol, entre otros.

En este sentido, los métodos se basan en el desarrollo de actividades complejas requeridas para la vida y para el mundo del trabajo, que el estudiantado ejecuta de forma independiente. Además de los proyectos, las simulaciones, los juegos de empresa, los estudios de casos y los juegos de rol, el método del texto guía es también un método orientado a la acción. Utiliza textos guía para estimular y estructurar los procesos de aprendizaje. Se trata, en particular, de las preguntas orientadoras, los principios rectores, los planes de trabajo y las fichas de control.

Los talleres de escenarios y de futuro también tienen cabida en el espectro de métodos utilizados para la enseñanza y el aprendizaje en educación y formación técnica profesional. Otras variantes dignas de mención que también pertenecen a los métodos orientados a la acción son: el análisis de problemas, el desarrollo de talleres, los ejercicios experimentales o la enseñanza orientada a la experimentación. (Bonz, B.2006)

Es importante señalar que, la incorporación de métodos de una didáctica orientada a la acción, el desarrollo de una mediación pedagógica orientada en metodologías activas, además de la planificación y el diseño de situaciones de aprendizaje auténticos, promueven un aprendizaje basado en actividades realistas y brindan información clara de los conocimientos y capacidades desarrolladas por las personas estudiantes. Así mismo, propician la motivación en las personas estudiantes, al comprometerse en actividades que tienen una clara importancia en entornos empresariales, en los cuales se facilita la aplicación de su aprendizaje, en la solución a problemas del mundo real o de un entorno laboral específico.

Las metodologías activas para la enseñanza y el aprendizaje se centran en el estudiantado y se caracterizan por concebir el aprendizaje como proceso y no únicamente como una recepción y acumulación de información. Otro elemento que fundamenta su aplicación es el aprendizaje autodirigido, es decir el desarrollo de habilidades metacognitivas, que promueve un mejor y mayor aprendizaje. Durante el aprendizaje autodirigido, las personas estudiantes trabajan en equipo, discuten, argumentan y evalúan constantemente lo que aprenden.

Estas metodologías enfatizan que la enseñanza debe tener lugar en el contexto de problemas del mundo real o de la práctica profesional. Se deben presentar situaciones lo más cercanas posibles al contexto profesional en que el estudiante se desarrollará en el futuro. La contextualización de la enseñanza promueve la actitud positiva de las personas estudiantes hacia el aprendizaje y su motivación; permitiendo, además, el enfrentarse a problemas reales, con un nivel de dificultad y complejidad similares a los que se encontrarán en la práctica profesional.

El *Compendio de estrategias para la mediación pedagógica de la ETP (2023)* incluye metodologías activas que la persona docente y mentora pueden implementar; entre ellas:

- **Aula Invertida:** concebida como un modelo pedagógico que plantea la necesidad de transferir parte del proceso de enseñanza y aprendizaje fuera del aula, con el fin de utilizar el tiempo de clase para el desarrollo de procesos cognitivos de mayor complejidad que favorezcan el aprendizaje significativo.
- **Aprendizaje reflexivo basado en la indagación:** similar al aprendizaje basado en proyectos; sin embargo, el rol del profesorado es diferente. En el aprendizaje reflexivo o basado en la indagación, la persona estudiante explora un tópico y elige el tema, desarrolla el plan de investigación y llega a conclusiones, aunque la persona docente esté disponible para proporcionar ayuda y orientación cuando sea necesario.
- **Aprendizaje basado en problemas:** si bien esta estrategia se inicia con la formulación del problema planteado por el estudiantado o la persona docente, su propósito no solo se centra en la resolución del problema, sino en el proceso de fundamentar la posible solución. Esto se aprecia cuando se asigna el

mismo problema a varios grupos. Al presentar las soluciones se observa cuál estrategia o argumentación se adoptó en cada uno de los equipos.

- **Aprendizaje basado en proyectos:** se define el proyecto como el conjunto de actividades articuladas entre sí, con el fin de generar productos, servicios o comprensiones capaces de resolver problemas o satisfacer necesidades e inquietudes, según los recursos y el tiempo asignado. En virtud de lo anterior, el aprendizaje basado en proyectos es una estrategia metodológica de diseño y programación que implementa un conjunto de tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas (retos), mediante un proceso de investigación o creación por parte del estudiantado que trabaja de manera relativamente autónoma, con un alto nivel de implicación y cooperación y que culmina con un producto final presentado ante los demás.
- **Aprendizaje basado en retos:** tiene sus raíces en el aprendizaje vivencial y tiene como principio fundamental que los y las estudiantes aprenden mejor cuando participan de forma activa en experiencias abiertas de aprendizaje, que cuando participan de manera pasiva en actividades estructuradas.
- **Taller:** constituye una metodología que integra la teoría y la práctica. Se caracteriza por la investigación, el aprendizaje por descubrimiento y el trabajo en equipo que requiere del acopio y sistematización de material especializado acorde con el tema tratado y cuyo fin es la elaboración de un producto tangible. Enfoca sus acciones hacia el saber hacer, es decir, hacia la práctica de una actividad. La persona docente ya no enseña en el sentido tradicional, sino que es un asistente técnico que ayuda a aprender y el estudiantado aprende haciendo. Puede organizarse con el trabajo individualizado del estudiantado, en parejas o en pequeños grupos, siempre y cuando el trabajo que se realice trascienda el simple conocimiento, convirtiéndose de esta manera en un aprendizaje integral que implica la práctica.



- **Proyecto:** enfrenta al estudiantado a situaciones que los llevan a comprender y aplicar lo que aprenden, como una herramienta para resolver problemas. Estas experiencias en las que se ven involucrados hacen que aprendan a manejar y usar los recursos de los que disponen como el tiempo y los materiales, además de que desarrollan y perfeccionan habilidades académicas y sociales a través de la mediación pedagógica.

La técnica de proyectos se aboca a conceptos fundamentales y principios de la disciplina del conocimiento y no a temas selectos. La situación en que trabaja el estudiantado es, en lo posible, orientada a la vida real y al contexto laboral, frecuentemente con dificultades reales por enfrentar y con una realimentación constante.

- **Aprendizaje cooperativo:** reviste de importancia como metodología para el desarrollo de estrategias de mediación pedagógica bajo el enfoque por competencias. 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).
- **Aprendizaje basado en la experiencia:** si tomamos en consideración que en la actualidad es una realidad en nuestra sociedad la necesidad de adquirir competencias acordes a la alta exigencia competitiva de las empresas y las condiciones cambiantes del contexto en el cual se desenvuelven; promover habilidades relacionadas con la resolución de problemas, el aprendizaje autónomo y la capacidad para tomar

decisiones, autodirigir sus acciones y analizar su impacto, toma un alto valor. Para el logro de estas competencias, el aprendizaje experiencial es una herramienta muy útil, especialmente en la formación en el trabajo, donde es importante adquirir conocimiento con eficacia y en corto tiempo.

El aprendizaje experiencial es un enfoque educativo que se basa en el aprendizaje activo y la aplicación práctica del conocimiento. A diferencia de los enfoques de aprendizaje más tradicionales, que se centran en la transmisión de información de manera pasiva, se basa en la idea de que los estudiantes aprenden mejor cuando se involucran en experiencias prácticas y significativas. Se diferencia de los enfoques tradicionales en varias formas ya que requiere participación, conexión con el mundo real, y aprendizaje reflexivo. Consiste en un proceso de aprendizaje en el cual las personas (individualmente o en grupo) realizan determinadas acciones y observan los efectos. Este tipo de formación promueve una construcción del conocimiento profunda y aumenta la comprensión, la eficacia y eficiencia en la puesta en práctica de las competencias aprendidas.

- **Simulación:** son experiencias de aprendizaje enfocadas en el reto, desafío y aventura, presentando de manera simplificada y resumida modelos de situaciones reales y complejas que someten al estudiantado a la toma de decisiones, liderazgo, comunicación, planificación y delegación. La simulación es una técnica muy útil para lograr un aprendizaje significativo, y recrear experiencias que serían imposibles de vivenciar en la realidad, tal como ocurre por ejemplo con los hechos del pasado. El estudiantado puede representar situaciones a las que se enfrenta en el trabajo o que esperan encontrar en el futuro. Se les puede encomendar la tarea de gestionar una empresa a partir de una situación dada o la gestión de una función específica dentro de una empresa simulada.

Las simulaciones basadas en la realidad facilitan el cambio de actitudes y de habilidades con el objetivo de que ese cambio tenga un impacto directo en el desempeño laboral. Produce un alto grado de motivación y la participación activa del estudiante. Desarrolla habilidades y destrezas, estimula el espíritu crítico, permite visualizar las consecuencias de su accionar, y aplica en forma práctica los conocimientos teóricos adquiridos.

Las simulaciones son una herramienta altamente efectiva para implementar el aprendizaje experiencial. Estas ofrecen a las personas estudiantes la oportunidad de participar activamente, practicar habilidades y aplicar conocimientos en situaciones reales o simuladas y lo mejor de todo es que son de beneficio tanto para el aprendizaje presencial como para el aprendizaje en línea, promoviendo un aprendizaje significativo y duradero.

- **Demostración:** técnica empleada tanto para enseñar como para evaluar habilidades, herramientas y aprendizajes específicos. Implica que el estudiantado exponga, explique o aplique, ante la persona docente y una audiencia particular, el procedimiento, el proceso de un tema o el tópico bajo estudio, en forma concreta. Es decir, mediante una demostración la persona estudiante realiza una ejecución real o simulada ante otros. La demostración permite valorar la apropiación, comprensión o capacidad de aplicación de una teoría, método, técnica o algún instrumento por parte del estudiantado. Además de poder apreciar la definición propia de conceptos, actitudes y habilidades relacionadas con la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la comunicación efectiva. Esto permite involucrar al alumnado como monitor de su propio aprendizaje, fomentando la metacognición.

La ETP promueve la utilización de metodologías activas y la exposición de la persona estudiante a entornos de aprendizaje reales, propios de la práctica profesional, lo cual le brinda una visión más compleja de esta. En concordancia con lo establecido en el modelo pedagógico, ésta toma siempre en cuenta el entorno y el contexto, brindando la oportunidad de desarrollar tareas auténticas vinculadas de modo significativo al entorno.

En este contexto, el rol de la persona docente es proveer al estudiantado de entornos de aprendizaje que propicien el desarrollo de capacidades, fomente la reflexión en torno a la experiencia, la negociación social (aprendizajes cooperativos), sin dejar de tomar en consideración las características propias del estudiantado; entendiendo el aprendizaje como la reconstrucción de saberes culturales, partiendo de los conocimientos previos y permitiendo su reorganización interna.

Con la finalidad de facilitar la mediación pedagógica que realizan las personas docentes, se citan 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 por seguir.
- 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).

Evidentemente, el papel de la persona docente – como actor clave de la ETP – es fundamental para el alcance de aprendizajes significativos. Algunos aspectos por considerar de su rol en el proceso educativo son los siguientes:

- Se espera sea experto en su campo profesional, así como especialista en el diseño de procesos de enseñanza-aprendizaje que respondan individualmente a una gran variedad de necesidades.

- Constituye un actor relevante en la preparación de jóvenes y adultos, para el mercado laboral mediante la enseñanza no solo de competencias profesionales, sino también de competencias transversales, como las genéricas y para el desarrollo humano.
- Apoya la transición de la “escuela al mundo del trabajo” de las personas estudiantes con diversos antecedentes, incluidos los que tienen dificultades con los estudios académicos y los adultos que necesitan nuevas, actualizadas o mejorar sus competencias.
- Prepara al estudiantado para el mundo laboral combinando sus diferentes conocimientos.
- Promueve el aprendizaje permanente, la formación integral y el desarrollo individual.
- Evalúa y reconoce individualmente las necesidades, experiencias y exigencias de sus alumnos integrándolas en la mediación pedagógica.
- Facilita la adaptación a las exigencias y al mundo del trabajo en constante cambio (digitalización, automatización, procesos de trabajo en la empresa, heterogeneidad, entre otros)
- Constituye el mediador entre el mercado laboral y la cualificación profesional. (OCDE, 2021).

Orientaciones para la Realización de Actividades Pedagógicas Fuera de la Institución

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 ETP, que se imparten en los colegios técnicos profesionales e IPEC y CINDEAS que ofertan especialidades técnicas.

Las actividades pedagógicas fuera del centro educativo 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 ETP. 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 ETP y a su vez, debe cumplir con lo que establezcan las disposiciones ministeriales y la legislación vigente.

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. Esta práctica se rige 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

La visita se contempla en los programas de estudios vigentes. Es un recorrido con fines de aprendizaje que el estudiantado de la ETP 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. A continuación, el formato del plan anual aprobado por el CSE:



Esquema Formato Plan Anual

PLAN ANUAL																																																			
Centro educativo:																																																			
Especialidad:																																																			
Subárea:																																					Nivel:														
Nombre del docente:																																					Año:														
Unidades de estudio y resultados de aprendizaje	Feb				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Set				Oct				Nov				Dic				Tiempo (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											
Unidad de estudio																																																			
Resultados de aprendizaje																																																			
Recursos educativos																																																			

Plan de Práctica Pedagógica

Este plan debe ser preparado mensualmente. Es de uso diario y se entrega 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 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 se asigna según los sectores de la economía (agropecuario, comercial y servicios e industrial).

El campo detallado corresponde a uno de los campos identificados en la cualificación al construir 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 lo tanto, 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.

La persona docente debe trasladar los resultados de aprendizaje y saberes esenciales del programa de estudio, según la subárea y unidad de estudio por desarrollar. Según su experiencia docente, establece las estrategias y técnicas pedagógicas que empleará para su mediación, tanto las que utilizará como docente para su abordaje en el aula, como las que ejecutará la persona estudiante.

Asimismo, le corresponde al docente generar los indicadores de logro que espera observar en las personas estudiantes, como 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:		
Nombre del docente:		Nivel:
Especialidad:	Modalidad:	Campo detallado⁵:
Subárea:	Unidad de estudio:	Tiempo estimado:
Competencias para el desarrollo humano:		Eje Política Educativa⁶:

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

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

⁶ Política Curricular "Educar para la nueva ciudadanía".

Evaluación del Proceso de Aprendizaje

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

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

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

La evaluación debe estar alineada al currículum; debe existir un equilibrio entre los resultados de aprendizaje, las estrategias de mediación por desarrollar durante todo el proceso educativo y el sistema de

valoración de los conocimientos, desempeños y productos deseados, según los indicadores de logro establecidos.

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

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

Para alcanzar la objetividad, cuando se emiten los juicios de valor, es importante establecer los indicadores de logro y las evidencias asociadas a los niveles de valoración establecidos, para que al finalizar se pueda proceder al análisis de la información recolectada y determinar si se han alcanzado las competencias y en qué niveles, lo que permite la toma de decisiones respecto al desarrollo de las competencias por parte de cada estudiante.

El Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes, mediante decreto ejecutivo, rige la evaluación costarricense y establece los componentes de la evaluación para cada una de las modalidades del

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

Trabajo Cotidiano

Consiste en las actividades educativas que realiza el estudiantado con la guía y orientación de la persona docente según el planeamiento didáctico y el programa de estudios. Para su calificación se deben utilizar instrumentos técnicamente elaborados, en los que se registre información relacionada con el desempeño de la persona estudiante. La misma se recopila en el transcurso del período y durante el desarrollo de las lecciones, como parte del proceso de enseñanza - aprendizaje y no como producto, debe reflejar el avance gradual de la persona estudiante en sus aprendizajes.

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

Tareas

Consisten en trabajos cortos que se asignan al estudiantado con el propósito de reforzar aprendizajes esperados, de acuerdo con la información recopilada durante el trabajo cotidiano. Mediante las tareas, el estudiantado puede repasar o reforzar los aprendizajes esperados. Por ello es indispensable que sean ejecutadas por el estudiantado exclusivamente para que así puedan fortalecer su propio aprendizaje. Las tareas no deben asignarse para ser desarrolladas en horario lectivo y en períodos de vacaciones, entiéndase Semana Santa y medio año, o período de pruebas calendarizadas en el centro educativo.

Pruebas

Son un instrumento de medición cuyo propósito es que el estudiantado demuestre la adquisición de habilidades cognitivas, psicomotoras o lingüísticas. Pueden ser escritas, de ejecución u orales. Para su construcción se seleccionan los aprendizajes esperados e indicadores, de acuerdo con el programa de estudio vigente, del nivel correspondiente.

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

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

Proyecto

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

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

Asistencia

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

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

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

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

MICRO

CURRICULUM

Especialidad:
Control de la Calidad
Del Software

COMPONENTES:

- Estructura Curricular
- Mapa Curricular
- Malla Curricular
- Sílabos





Estructura Curricular

Nombre de la subárea	(Número de horas por subárea y nivel)					
	Décimo		Undécimo		Duodécimo	
	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales
1. Tecnologías de la información para QA	4	160	-	-	-	-
2. Programación	8	320	-	-	-	-
3. Emprendimiento e innovación para sistemas de calidad	-	-	4	160	-	
4. Gestión y control de la calidad del software	4	160	8	320	8	200
5. Pruebas de SQA	4	160	8	320	12	300
6. English Oriented to Software Quality Control	4	160	4	160	4	100
Total 2840 horas¹	24	960	24	960	24	600

¹ Incluye las 320 horas de la práctica profesional supervisada de duodécimo nivel.

Mapa Curricular

Décimo

1. Tecnologías de la información para QA

<p>1</p> <p>Unidad Herramientas para la producción de documentos 72 Horas</p>	<p>2</p> <p>Unidad Herramientas para la gestión y análisis de la información 40 Horas</p>
<p>3</p> <p>Unidad Internet de todo, transformación digital y seguridad de los datos 48 Horas</p>	

2. Programación

<p>4</p> <p>Unidad Herramientas lógicas 40 horas</p>	<p>5</p> <p>Unidad Algoritmos y diagramas de flujo 40 horas</p>
--	---

Undécimo

2. Emprendimiento e innovación para sistemas de calidad.

<p>1</p> <p>Unidad Oportunidad de negocios 40 Horas</p>	<p>2</p> <p>Unidad Modelo de negocios 32 Horas</p>
<p>3</p> <p>Unidad Creación de la empresa 68 Horas</p>	<p>4</p> <p>Unidad Plan de vida 20 Horas</p>

2. Pruebas de SQA

<p>5</p> <p>Unidad Testeo QA 32 Horas</p>	<p>6</p> <p>Unidad Planificación de pruebas de calidad 56 Horas</p>
---	---

Duodécimo

3. Gestión y control de la calidad del software

<p>1</p> <p>Unidad Procesos de transformación en Software 72 Horas</p>	<p>2</p> <p>Unidad Gestión de la configuración de sistemas 72 Horas</p>
<p>3</p> <p>Unidad Gestión de proyectos de calidad del software 84 Horas</p>	<p>4</p> <p>Unidad Aseguramiento de la calidad del software 72 Horas</p>

2. Pruebas de SQA

<p>5</p> <p>Unidad Tendencias de mercado en pruebas de software 88 Horas</p>	<p>6</p> <p>Unidad Reportes de calidad del software 112 Horas</p>
--	---

Décimo		Undécimo	
<p>6</p> <p>Unidad Programación orientada a objetos con Python 144 horas</p>	<p>7</p> <p>Unidad Base de datos relacionales 96 horas</p>	<p>7</p> <p>Unidad Herramientas de pruebas de calidad 72 Horas</p>	<p>8</p> <p>Unidad Ejecución de pruebas de calidad del software 160Horas</p>
3. Gestión y control de la calidad del software		3. Gestión y control de la calidad del software	
<p>8</p> <p>Unidad Levantado de requerimientos y desarrollo ágil 112 Horas</p>	<p>9</p> <p>Unidad Calidad de software Horas 48 horas</p>	<p>9</p> <p>Unidad Procesos de mejora continua del Software 64 Horas</p>	<p>10</p> <p>Unidad Sistemas de gestión de calidad del software 120 Horas</p>
4. Pruebas de SQA			
<p>10</p> <p>Unidad Software y su ingeniería 112 Horas</p>	<p>11</p> <p>Unidad Métricas de calidad del software 48 Horas</p>	<p>11</p> <p>Unidad Modelos de certificación en calidad 40 Horas</p>	<p>12</p> <p>Unidad Consultas matemáticas y estadísticas en procesos de calidad 96 Horas</p>

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

Malla curricular

Nivel: Décimo

Control de la calidad del software

1. Tecnologías de la información para QA

1. Herramientas para la producción de documentos (72 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar las funciones básicas del procesador de textos en la elaboración de documentos.
2. Utilizar las herramientas que presenta la hoja electrónica para la elaboración de documentos.
3. Generar presentaciones con los elementos básicos del editor, para la presentación de documentos de forma dinámica.

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

Resultados de aprendizaje

1. Examinar las características de los datos, usos, tipos y su relación con bases de datos.
2. Elaborar bases de datos mediante la ejecución de operaciones de manipulación de la información.
3. Aplicar principios éticos y legales en el acceso, uso y análisis de la información obtenida a partir de grandes volúmenes de datos.

3. Internet de todo, transformación digital y seguridad de los datos (48 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Evaluar la importancia del internet en cada aspecto cotidiano de la vida y cómo 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 del ciber mundo y los tipos de ataques que se pueden presentar.



4. Describir los elementos que integran el entorno web.
5. Aplicar las herramientas colaborativas para la elaboración de documentos en la nube.
6. Emplear técnicas de navegación y el uso de plataformas de comunicación y colaboración, adoptando conductas seguras.
7. Implementar procesos de autoaprendizaje que propicien el uso herramientas ofimáticas mediante software de código abierto y licenciado.
8. Utilizar las tecnologías como recurso, profundizando y dinamizando el aprendizaje, en respuesta a situaciones de la vida cotidiana.

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

4. Evaluar alternativas para la protección de los dispositivos informáticos, la red y la organización.
5. Distingue las características del ámbito de la ciberseguridad, sus principios y las medidas de seguridad cibernética.
6. Explicar los principios de la bioética presentes en la carrera técnica de control y calidad de software.
7. Desarrollar estrategias tecnológicas que le permitan al educando sentirse parte de la ciudadanía digital en el mundo globalizado.

Control de la calidad del software

2. Programación

1. Herramientas lógicas (40 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Resolver problemas utilizando los sistemas numéricos.
2. Aplicar la lógica proposicional y la lógica de predicados en la determinación de validez de la proposición dada.
3. Resolver problemas utilizando el álgebra de Boole.
4. Aplicar algoritmos, matrices y álgebra de

2. Algoritmos y diagramas de flujo (40 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar algoritmos y diagramas de flujo estructurado como herramientas para resolución lógica de problemas computacionales.
2. Utilizar la simbología para la construcción de algoritmos y diagramas de flujo.
3. Aplicar técnicas de diagramación en la resolución de problemas, utilizando

3. Programación orientada a objetos con Python (144 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Crear prototipos de software utilizando técnicas para el análisis de requerimientos y metodologías ágiles de QA.
2. Desarrollar la base de datos aplicando la estructura lógica y física del sistema.
3. Programar aplicaciones de software básicas, aplicando la estructura

4. Bases de datos relacionales (96 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Ilustrar los lenguajes relacionales utilizados en la creación de bases de datos relacionales.
2. Crear bases de datos utilizando el lenguaje relacional SQL.
3. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético, aplicando

<p>matrices en la resolución de problemas.</p> <p>5. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.</p> <p>6. Desarrollar estrategias matemáticas y tecnológicas que le permitan a la persona estudiante sentirse parte de la ciudadanía digital en el mundo globalizado.</p>	<p>ciclos y estructuras condicionales.</p> <p>4. Orientar la toma de decisiones en búsqueda del logro de las metas propuestas y la sana convivencia.</p> <p>5. Contrastar las implicaciones económicas, socioculturales y éticas del uso de la tecnología.</p>	<p>del lenguaje de programación Python.</p> <p>4. Desarrollar aplicaciones de software básicas, utilizando paradigmas estructurados con el lenguaje de programación Python.</p> <p>5. Desarrollar aplicaciones de software básicas, integrando la estructura del paradigma a objetos.</p> <p>6. Diseñar aplicaciones de software básicas, aplicando los principios de la UX y las normas de accesibilidad de sistemas.</p> <p>7. Elaborar scripts básicos para automatizar tareas sencillas en el sistema operativo o en aplicaciones.</p>	<p>principios de la gestión de datos.</p> <p>4. Utilizar las tecnologías digitales como recurso para dinamizar el aprendizaje dentro de su vida profesional y cotidiana.</p>
---	--	--	--

		<p>8. Utilizar adecuadamente las variables, los tipos de datos primitivos y compuestos y los comentarios en un programa eficiente.</p> <p>9. Aplicar la asignación, operadores aritméticos y lógicos, las cadenas, la interacción con el usuario, la ejecución condicional, los bucles y las instrucciones de control de flujo de manera efectiva en programas según requerimientos específicos.</p> <p>10. Construir programas que utilicen métodos de iteración sobre arrays, recursión, funciones de flecha según requerimientos específicos.</p> <p>11. Implementar herramientas de</p>	
--	--	---	--



		<p>depuración y corrección de errores en programas complejos, siguiendo procesos sistemáticos análisis y solución de problemas.</p> <p>12. Integrar a las personas haciendo uso de herramientas colaborativas, para que conformen “equipos de alto rendimiento”, que trabajen en las áreas de comunicación, delegación, motivación, toma de decisiones y gestión de conflictos.</p> <p>13. Participar en equipos sostenibles multidisciplinarios, que impulsen el desarrollo sostenible en la comunidad.</p>	
--	--	--	--

Control de la calidad del software

3. Gestión y control de la calidad del software

1. Levantado de requerimientos y desarrollo ágil (112 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Ilustrar la importancia del levantado y validación de requerimientos para el desarrollo de software.
2. Aplicar el análisis, modelado y modelos a los requerimientos y a los datos, para el desarrollo de software.
3. Utilizar modelado orientado al flujo, comportamiento, patrones y modelos para webapps, en el desarrollo de software.
4. Explicar la importancia del desarrollo de software ágil.
5. Explicar los principios de la ingeniería del software.
6. Explicar la importancia del pensamiento crítico como mecanismo para la expansión del conocimiento y contribución a una vida mejor.

2. Calidad del software (48 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Explicar la importancia de la calidad en el desarrollo de software.
2. Analizar el efecto de los defectos, las métricas de revisión y como se emplean para el aseguramiento de la calidad de software.
3. Explicar los elementos del aseguramiento de la calidad del software: tareas, metas, métricas, enfoques y confiabilidad.
4. Explicar la importancia de la comunicación efectiva como proceso para compartir ideas, pensamientos, conocimientos, información, entre otros de la forma más comprensible.



7. Explicar la importancia de la equidad digital en el mundo globalizado.

5. Explicar en qué consiste el sentido de pertenencia con identidad ciudadana planetaria.

Control de la calidad del software

4. Pruebas de SQA

1. Software y su ingeniería (112 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Explicar la naturaleza, la ingeniería, el proceso, la práctica, y los principios generales del desarrollo de software.
2. Discriminar los procesos presentes en el desarrollo de software.
3. Explicar el diseño en el contexto de la ingeniería y el desarrollo del software.
4. Explicar la importancia de la arquitectura en el desarrollo de software.
5. Distinguir el diseño de componentes en el desarrollo de software.
6. Explicar la importancia del diseño de interfaz de usuario en el desarrollo de software.

2. Métricas de calidad del software (48 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Medir la calidad del software mediante métricas e indicadores clave de desempeño de sistemas.
2. Monitorear software implementando herramientas que generen métricas de calidad, así como reportes estadísticos, aplicando las normas QA.
3. Analizar estándares de la industria requeridos para la toma de decisiones, utilizando métricas QA de software, que garanticen casos de éxito.
4. Aplicar técnicas de comunicación oral y escrita que permitan dar respuesta de manera

7. Diferenciar los patrones de diseño en el desarrollo de software.
8. Explicar el diseño de webapps en el desarrollo de software.
9. Explicar la importancia de la escucha activa en la formación técnica.
10. Analizar el impacto del uso de las tecnologías digitales en la vida cotidiana y en el campo de formación técnica.

efectiva a las necesidades del contexto en el ámbito social y empresarial.

5. Examinar el rol de la tecnología en los procesos de reducción del hambre, fortalecimiento la seguridad alimentaria, mejoras en la nutrición y en la agricultura sostenible.

Nivel: Undécimo

Control de la calidad del software

1. Emprendimiento e innovación para sistemas de calidad

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

<p>negocio, según las nuevas tendencias.</p> <p>3. Utilizar técnicas creativas que permitan la generación de ideas de negocio innovadoras, brindando soluciones a las necesidades detectadas en los clientes potenciales.</p> <p>4. Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y oportunidades del mercado.</p> <p>5. Valorar el impacto social, económico y ambiental que generan las propuestas de proyectos de negocios sostenibles.</p>	<p>3. Desarrollar el plan de puesta en marcha del modelo de negocio y lanzamiento del producto.</p> <p>4. Aplicar estrategias de negociación en el proceso de validación de propuestas de negocios.</p> <p>5. Validar propuestas de negocios tomando en consideración el compromiso con la sociedad local y global.</p> <p>6. Discriminar los principales elementos que integran la economía Circular y su impacto en la industria del software.</p>	<p>lo establecido en el plan de negocios.</p> <p>4. Aplicar los principios de servicio con enfoque orientado al cliente en la puesta en marcha del plan de negocio.</p> <p>5. Elegir las mejores estrategias para búsqueda de información a través del uso de las tecnologías de forma individual o colaborativa.</p> <p>6. Determinar los principales elementos que integran la economía verde; y su contribución al desarrollo sostenible, social, económico y ambiental, tanto en el ámbito local como internacional.</p>	<p>consolidación del emprendimiento.</p> <p>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.</p> <p>4. Planificar su vida, considerando sus competencias, recursos y el entorno, contribuyendo al desarrollo de la cultura emprendedora.</p>
--	--	--	---

Control de la calidad del software

2. Pruebas de SQA

1. Testeo QA (32 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar los fundamentos del testeo del software, implementando las actividades que desarrolla el analista de QA.
2. Gestionar casos de prueba utilizados en proyectos bajo la visión SQA, mediante pruebas de rendimiento y matriz de trazabilidad.
3. Ejecutar la gestión de defectos

2. Planificación de pruebas de calidad (52 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Diferenciar las ventajas y desventajas de las pruebas de software en estructuras de calidad aplicadas en los componentes de sistemas.
2. Ejecutar pruebas de software aplicando el manifiesto ágil para DevOps y las pruebas de sistemas de calidad.
3. Analizar el impacto de las pruebas de

3. Herramientas de pruebas de calidad (72 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar herramientas de código abierto para la elaboración de pruebas de software de calidad.
2. Utilizar herramientas comerciales para el desarrollo de pruebas en los componentes de software.
3. Analizar mediante cuadros estadísticos los costos, curvas de aprendizaje, características técnicas que solicitan

4. Ejecución de pruebas de calidad del software (160 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Utilizar pruebas unitarias para la comprobación del funcionamiento de los componentes de software.
2. Comprobar el funcionamiento correcto de los componentes de usuario verificados en las pruebas unitarias, mediante la ejecución de pruebas de integración.

<p>mediante ciclos de vida Bug, que reporten la causa del defecto del software.</p> <p>4. Aplicar técnicas de gestión de sentimientos y comportamientos, para el control de emociones positivas y negativas.</p> <p>5. Aplicar las TIC para la resolución de problemas en las diversas áreas del conocimiento y en aspectos de la vida cotidiana.</p>	<p>sistemas que garanticen la usabilidad y la experiencia del usuario.</p> <p>4. Aplicar estrategias de negociación en el proceso de validación de propuestas de negocio.</p> <p>5. Identificar los principales retos existentes en proyectos nacionales, para la implementación de la sostenibilidad en las ciudades inteligentes.</p>	<p>los usuarios finales, en los requerimientos establecidos en las pruebas de sistemas.</p> <p>4. Promover el trabajo en equipo aplicando patrones de comportamiento colaborativo.</p> <p>5. Identificar el papel de la transformación tecnológica en la producción y consumo de recursos, en procura de una sociedad digital y sostenible.</p>	<p>3. Realizar pruebas de caja negra que verifiquen y retroalimenten la funcionalidad de cada componente del software, mediante la ejecución de pruebas funcionales.</p> <p>4. 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> <p>5. Aplicar medidas preventivas que mitiguen la</p>
---	---	---	--

			contaminación de los recursos marinos y sus océanos, promoviendo el desarrollo sostenible en ecosistemas terrestres.
--	--	--	--



Control de la calidad del software

3. Gestión y control de la calidad del software

1. Procesos de mejora continua del Software (64 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Seleccionar metodologías que garanticen procesos de mejora continua del software, utilizando criterios técnicos.
2. Explicar los procesos de mejora aplicados al desarrollo del software a partir del diagramado, prueba de errores y desarrollo guiado.

2. Sistemas de gestión de calidad del software (120 horas)

Resultados de aprendizaje

2. Explicar la importancia de la gestión de riesgos en los proyectos de software.
3. Implementar las normas ISO y el marco normativo en el enfoque aplicado a los productos de software.
4. Planificar productos de software tomando en consideración las

3. Modelos de certificación en calidad (40 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Evaluar componentes de software aplicando normas ISO, modelos de industria, así como los niveles de madurez TRL requeridos en las etapas de desarrollo de sistemas.
2. Crear componentes de software aplicando los procesos de

4. Consultas matemáticas y estadísticas en procesos de calidad (96 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Verificar los procesos de calidad de sistemas de software aplicando consultas matemáticas y estadísticas descriptivas e inferenciales.
2. Interpretar estimaciones de índices de capacidad acorde con los análisis de tolerancia establecidos en el



<p>3. Determinar estándares de producto y calidad de equipo utilizando herramientas de control, que midan la eficiencia en el uso del tiempo requerido en el desarrollo de sistemas.</p> <p>4. Aplicar técnicas de comunicación oral y escrita que permitan dar respuesta de manera efectiva a las necesidades del contexto en el ámbito social y empresarial.</p> <p>5. Implementar acciones que contribuyan a mitigar la crisis climática global utilizando la tecnología.</p>	<p>5. Ejecutar el monitoreo y el seguimiento a las incidencias detectadas, producto de las revisiones técnicas de componentes de software, aplicando las dimensiones de calidad involucradas en cada etapa de desarrollo del sistema.</p> <p>6. Implementar formas de comunicación fluida, adecuada y consistente con los demás, respetando siempre sus intereses y derechos.</p> <p>7. Implementar hábitos que garanticen una vida sana, que promueva el</p>	<p>desarrollo requeridos en el ciclo de vida de los sistemas.</p> <p>3. Aplicar los modelos y estándares de certificación o recertificación de industria, que se consideran en el desarrollo de calidad de productos de software.</p> <p>4. Evaluar mediante herramientas las diferentes formas de toma de decisiones en el contexto de su área de formación técnica.</p> <p>5. Determinar estrategias que garanticen una educación inclusiva, equitativa y de calidad, que</p>	<p>software estadístico para QA.</p> <p>3. Implementar procesos de calidad aplicando estrategias Seis Sigma y herramientas que mejoren la confiabilidad en los productos de software.</p> <p>4. Demostrar habilidades y actitudes requeridas para liderar equipos de trabajo aplicando los diferentes modelos.</p> <p>5. Promueve la Igualdad de Oportunidades entre mujeres y hombres a través de la tecnología, mediante la aplicación de estrategias que</p>
--	---	---	---



	bienestar de todos a todas las edades.	promueva oportunidades de aprendizaje durante toda la vida y para todos.	contribuyan a la prevención de la violencia de género en la educación.
--	--	--	--

Nivel: Duodécimo

Control de la calidad del software

1. Gestión y control de la calidad del software

1. Procesos de transformación en Software (72 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Determinar los activos y pasivos requeridos para la formulación de procesos de software, acorde con el talento humano y presupuesto establecido para el cumplimiento de los objetivos estratégicos formulados.

2. Gestión de la configuración de sistemas (72 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Realizar la automatización de componentes de software, gestionando la configuración de sistemas e integrando procesos de recuperación e interacción requeridos en QA.
2. Elabora manuales técnicos implementando herramientas de gestión y auditoría documental, para la

3. Gestión de proyectos de calidad del software (84 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Realizar el mapeo de los procesos, según los requerimientos de las partes interesadas, mediante estudios de factibilidad.
2. Aplicar los conceptos de evaluación, comunicación, contrataciones, mediante la gestión de tareas en el ámbito local.

4. Aseguramiento de la calidad del software (72 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Identificar metodologías de implementación utilizadas en el desarrollo de equipos multidisciplinarios.
2. Evaluar los componentes del manual de calidad de la empresa: objetivos, organigrama, funciones, beneficios, políticas e instrumentos y

<p>2. Determinar el impacto de la transformación digital en los procesos de calidad del software, aplicando comparadores (técnica de Benchmarking), que brinden información de las mejores prácticas de éxito de empresas líderes en el desarrollo de componentes de software y alianzas, para elevar el nivel y la competitividad de la organización.</p> <p>3. Analizar casos de éxito en el ámbito nacional e internacional, aplicados a procesos de transformación de la calidad de software, documentados</p>	<p>mejora continua de sistemas.</p> <p>3. Integrar sistemas QA aplicando ajustes de arquitectura, conforme con los criterios de productividad de la organización, costos, validación, versionamiento y compatibilidad.</p> <p>4. Aplicar técnicas de proactividad como medios alternativos para la solución de problemas.</p> <p>5. Investigar la importancia del desarrollo de habilidades en TI en la empleabilidad y cómo impactan las oportunidades laborales de las personas.</p>	<p>3. Ejecutar proyectos de calidad de software aplicando la gestión de recursos, métricas, uso de software para la administración de proyectos y el ciclo de vida del proyecto, considerando el rol de las personas involucradas.</p> <p>4. Interpretar con precisión, evidencias, información, enunciados, gráficas y preguntas relacionadas con el aseguramiento de la calidad del software y aspectos de la vida cotidiana.</p> <p>5. Discriminar usos de la innovación tecnológica a la industria.</p>	<p>mecanismos de medición.</p> <p>3. Elaborar planes de aseguramiento de la calidad considerando todos sus componentes y validaciones de diseño, que propicien la sistematización de los requisitos del cliente.</p> <p>4. Aplicar métodos y técnicas que favorezcan comportamientos resilientes ante las situaciones que emergen de la vida cotidiana.</p> <p>5. Implementar acciones que promuevan el desarrollo tecnológico y la igualdad en contextos educativos.</p>
--	--	---	---

mediante planes de continuidad.			
4. Implementar técnicas de solución de problemas, utilizando el análisis FODA para el análisis de casos de éxito.			
5. Discriminar los usos de la tecnología de información en procesos de saneamiento del agua.			

Control de la calidad del software

4. Pruebas de SQA

1. Tendencias de mercado en pruebas de software (88 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Identificar el impacto de las QA en el mejoramiento de la sociedad actual, utilizando técnicas de tendencia modernas.
2. Examinar los desafíos que surgen del impacto de la pandemia en las empresas y puestos laborales en el nivel técnico en QA, tanto en el ámbito nacional como internacional.
3. Determinar el rol que cumple el QA en la transformación actual y futura, de las prioridades comerciales.
4. Aplicar técnicas de proactividad como medios alternativos en la solución de problema.
5. Identificar los Objetivos para el Desarrollo sostenible según lo establecido por la Asamblea General de las Naciones Unidas y la agenda 2030.

2. Reportes de calidad del software (112 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Identificar los procesos para la gestión de reportes de testeo en la calidad de sistemas.
2. Evaluar los atributos del reporte, utilizando la documentación de testeo.
3. Implementar procesos que permitan la trazabilidad a los casos relacionados con incidencias de software, elaborando informes con la resolución de incidencias, según configuraciones de estados de defecto.
4. Aplicar estrategias de negociación que propicien acuerdos exitosos.
5. Argumentar la importancia del Objetivo 7 de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible según la agenda 2030.

Subárea Gestión y control de la calidad del software



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

Subárea

GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL SOFTWARE



Educación
Diversificada Técnica

Descripción de la subárea: Gestión y control de la calidad del software

La subárea Gestión y control de la calidad del software tiene como propósito la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas en temas como: métricas, sistemas de gestión, modelos de certificación, procesos de transformación en software, gestión y configuración de sistemas, gestión de proyectos de calidad y aseguramiento de calidad del software. La persona estudiante adquiere competencias durante los tres años de formación con un total de 780 lecciones.

En esta subárea, el estudiantado aprende los aspectos relacionados con la estructura de la organización, encargada de organizar evaluaciones, inspecciones, auditorías y revisiones que aseguren el cumplimiento de las responsabilidades asignadas, para que se utilicen eficientemente los recursos y se logre los objetivos del sistema. Tiene la intención de mantener bajo control un proceso y eliminar las causas de los defectos en las diferentes fases del ciclo de vida de un sistema de software.

Adicionalmente, comprende la calidad del software, como la ausencia de deficiencias que adopta la forma de: retraso en las entregas, fallos durante los servicios, entre otros. Es un grado de excelencia, la conformidad con los requerimientos, la totalidad de funciones del producto o servicio que satisfacen las necesidades especificadas, la actitud para el uso, la ausencia de defectos, imperfecciones o contaminación y el deleite de los clientes (Hoyle, 1998).

El objetivo que persigue la calidad en los sistemas está orientado a: incrementar la productividad y satisfacción afines al campo de la computación, mejorar la calidad del producto del software, proveer técnicas aplicadas para automatizar el manejo de datos, realizar la planeación eficaz de los sistemas, documentar, validar y controlar formalmente la calidad del trabajo realizado y cumplir con los objetivos de la organización en cuanto a productividad de sus sistemas de cómputo, garantizando la implementación de metodologías que controlen los niveles de aceptación de calidad de los sistemas de información que se implementen.

Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea **Gestión y control de la calidad del software**:

Unidades de estudio	Semanas	Horas anuales
① Procesos de transformación en Software	6	72
② Gestión de la configuración de sistemas	6	72
③ Gestión de proyectos de calidad del software	7	84
④ Aseguramiento de la calidad del software	6	72
TOTAL	25	300

Especialidad¹: Control de Calidad del Software	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado²: 0613 Desarrollo y análisis de software y aplicaciones	Nivel: Duodécimo
Subárea: Gestión y control de la calidad del software	Unidad de estudio: Procesos de transformación en Software		Tiempo estimado: 72 horas
Competencias para el desarrollo humano: Solución de problemas		Eje de la política educativa³: La ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Determinar los activos y pasivos requeridos para la formulación de procesos de software, acorde con el talento humano y presupuesto establecido para el cumplimiento de los objetivos estratégicos formulados.	Procesos de transformación del software en contexto empresarial <ul style="list-style-type: none"> • Documentación • Objetivos estratégicos • Presupuesto • Talento humano • Activos Pasivos	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la documentación requerida en contextos laborales para la formulación de procesos de transformación de software de calidad. • Diferenciar los activos y pasivos que intervienen en la formulación de procesos de software.
2. Determinar el impacto de la transformación digital en los procesos de calidad del software, aplicando comparadores (técnica de Benchmarking), que brinden información de las mejores	Transformación digital aplicada a la calidad del software <ul style="list-style-type: none"> • Producto de software QA <ul style="list-style-type: none"> • De aplicación • Gestión • Programación • Sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Menciona las características de los productos de software QA. • Ilustra ejemplos de éxito de desarrollo de sistemas a la medida. • Implementa estrategias comerciales a través de

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

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

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

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
prácticas de éxito de empresas líderes en el desarrollo de componentes de software y alianzas, para elevar el nivel y la competitividad de la organización.	<ul style="list-style-type: none"> Nube Desarrollo de sistemas a la medida Alianzas Retos de mercado Comparadores (Benchmarking) 	alianzas que propicien la competitividad.
3. Analizar casos de éxito en el ámbito nacional e internacional, aplicados a procesos de transformación de la calidad de software, documentados mediante planes de continuidad.	<p>Casos de éxito nacionales e internacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> Ventajas competitivas Oportunidades de negocio Inversiones tecnológicas futuristas Eficiencia de los recursos Toma de decisiones Riesgo Planes de continuidad del negocio <ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje de los errores Reducción de errores 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica oportunidades de negocios que tienen los analistas de sistemas de calidad. Distingue formas innovadoras del uso eficiente de los recursos. Elabora planes de continuidad orientados a mantener la competitividad que generan las oportunidades en los negocios del software.
4. Implementar técnicas de solución de problemas, utilizando el análisis FODA para el análisis de casos de éxito.	<p>Solución de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica el problema <ul style="list-style-type: none"> Quien Qué Dónde Cuando Por qué Cómo Solución Técnicas para solucionar situaciones <ul style="list-style-type: none"> Identifica la solución Implementa la solución Verifica prueba y error 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las etapas para la solución de problemas. Explica técnicas para solucionar situaciones problemáticas. Aplica el análisis FODA en la resolución de problemas específicos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> Análisis FODA <ul style="list-style-type: none"> Fortalezas Debilidades Oportunidades Amenazas Casos de éxito en la solución de problemas 	
5. Discriminar los usos de la tecnología de información en procesos de saneamiento del agua.	<p>Uso de la tecnología en procesos de saneamiento del agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> Concepto de agua sana. Procesos para obtener agua limpia y sana. Uso de las TI para optimizar el agua en la comunidad. Comunidades limitadas al acceso de agua potable. Importancia de conservar el agua limpia y sana a nivel global. Acceso universal y equitativo con agua potable para todos. Acceso de servicio de saneamiento e higiene adecuados para todos. Mejora de la calidad del agua. Aumentar el uso eficiente de los recursos híbridos. Cooperación internacional para apoyar países que carecen de agua sana mediante TI. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica formas de uso de las TI para el saneamiento del agua en la comunidad. Explica situaciones del contexto que limitan el acceso al agua potable en las comunidades Examina formas eficientes del uso de agua potable, como recurso universal para las personas, aplicando herramientas TI.

Especialidad¹: Control de Calidad del Software	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado²: 0613 Desarrollo y análisis de software y aplicaciones	Nivel: Duodécimo
Subárea: Gestión y control de la calidad del software	Unidad de estudio: Gestión de la configuración de sistemas		Tiempo estimado: 72 horas
Competencias para el desarrollo humano: Proactividad		Eje de la política educativa³: La ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Realizar la automatización de componentes de software, gestionando la configuración de sistemas e integrando procesos de recuperación e interacción requeridos en QA.	Automatización de sistemas <ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos • Arquitectura de la empresa • Estilo declarativo • Recuperación • Plantillas • Interacción 	<ul style="list-style-type: none"> • Recopila procesos de transformación digital en la automatización de sistemas aplicando la arquitectura solicitada por la empresa. • Distingue los procesos que intervienen en la automatización de sistemas. • Aplica los procesos que intervienen en la automatización de componentes de software.
2. Elabora manuales técnicos implementando herramientas de gestión y auditoría documental, para la mejora continua de sistemas.	Gestión documental de manuales técnicos <ul style="list-style-type: none"> • Manuales técnicos • Gestión de la documentación • Auditoría • Procesos de mejora continua • Herramientas para la documentación 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las características técnicas de los manuales que documentan el registro, configuración y desarrollo del sistema. • Explica los procesos de mejora continua de software.

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

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

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

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		<ul style="list-style-type: none"> Realiza la gestión documental en procesos de auditoría de QA, a través de manuales técnicos.
3. Integrar sistemas QA aplicando ajustes de arquitectura, conforme con los criterios de productividad de la organización, costos, validación, versionamiento y compatibilidad.	Integración de sistemas QA <ul style="list-style-type: none"> Ajustes de arquitectura Productividad Costos del software a la medida Validaciones Compatibilidad Versionamiento de sistemas	<ul style="list-style-type: none"> Identifica ajustes que requiere la arquitectura QA del sistema. Compara indicadores de productividad que marcan la calidad de los sistemas. Verifica costos del desarrollo de sistemas a la medida aplicando indicadores QA.
4. Aplicar técnicas de proactividad como medios alternativos para la solución de problemas.	Proactividad <ul style="list-style-type: none"> Concepto Importancia Usos en la vida cotidiana Personas reactivas Personas proactivas Tendencias siglo XXI Implicaciones de actitud proactiva en ambientes educativos y laborales Cómo convertirnos en personas proactivas Regla de las cuatro P <ul style="list-style-type: none"> Predicción Previsión Planificación Participación 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce el concepto e importancia de la proactividad. Describe las características de la persona proactiva. Discrimina las implicaciones de la actitud proactiva en ambientes educativos y laborales.
5. Investigar la importancia del desarrollo de habilidades en TI	Oportunidades laborales en el área tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> Describe la importancia en la que el desarrollo de

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
en la empleabilidad y cómo impactan las oportunidades laborales de las personas.	<ul style="list-style-type: none"> • TI para favorecer la empleabilidad • Casos de éxito • Impacto de las TI en el trabajo de Costa Rica • Campos profesionales en TI: <ul style="list-style-type: none"> • Directores de proyectos TI • Consultores técnicos • Analistas de sistemas • Desarrolladores Web • Probadores de software • Analistas SQA 	<p>competencias en TI favorece la empleabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica diferentes campos profesionales relacionados con el área de las TI, en las cuales las personas pueden desempeñarse. • Explica el impacto de las TI campo laboral de Costa Rica.

Especialidad¹: Control de Calidad del Software	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado²: 0613 Desarrollo y análisis de software y aplicaciones	Nivel: Duodécimo
Subárea: Gestión y control de la calidad del software	Unidad de estudio: Gestión de proyectos de calidad del software		Tiempo estimado: 84 horas
Competencias para el desarrollo humano: Pensamiento crítico		Eje de la política educativa³: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad nacional	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Realizar el mapeo de los procesos, según los requerimientos de las partes interesadas, mediante estudios de factibilidad.	Formulación y evaluación de proyectos <ul style="list-style-type: none"> Estudios de factibilidad <ul style="list-style-type: none"> Económica Técnica Presupuestos Análisis de partes interesadas Mapeo de procesos <ul style="list-style-type: none"> Análisis de flujo de procesos Herramientas para el mapeo de procesos 	<ul style="list-style-type: none"> Describe conceptos relacionados con la formulación y evaluación de proyectos. Ejecuta mapeos de procesos utilizando herramientas y análisis de flujo de procesos.
2. Aplicar los conceptos de evaluación, comunicación, contrataciones, mediante la gestión de tareas en el ámbito local.	<ul style="list-style-type: none"> Plan maestro Gestión de tareas Evaluación parcial Comunicación Gerencia del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los conceptos relacionados con la gestión de tareas. Explica en qué consiste la gerencia del proyecto.

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

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

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

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> Contrataciones <ul style="list-style-type: none"> RRHH Carteles 	<ul style="list-style-type: none"> Aplica procesos relacionados con la evaluación parcial y contrataciones de RRHH.
3. Ejecutar proyectos de calidad de software aplicando la gestión de recursos, métricas, uso de software para la administración de proyectos y el ciclo de vida del proyecto, considerando el rol de las personas involucradas.	Ejecución de proyectos de calidad del software <ul style="list-style-type: none"> Rol de las personas involucradas en el proyecto Software para la administración de proyectos Gestión de recursos Integración de plataformas para la gestión Métricas de proyecto Ciclo de vida del proyecto Elaboración de informes de proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica el rol de las personas involucradas en la gestión de proyectos de calidad del software. Describe en qué la administración de proyectos, métricas y la gestión de recursos. Diferencia las etapas del ciclo de vida del proyecto. Ejecuta los proyectos de calidad del software en su ámbito local. Elabora informes de gestión de proyectos.
4. Interpretar con precisión, evidencias, información, enunciados, gráficas y preguntas relacionadas con el aseguramiento de la calidad del software y aspectos de la vida cotidiana.	Pensamiento crítico: <ul style="list-style-type: none"> Concepto. Elementos. Problemas del pensamiento egocéntrico. Razonamiento. Características intelectuales. <ul style="list-style-type: none"> Pensamiento crítico. 	<ul style="list-style-type: none"> Describe la importancia del pensamiento crítico en la evaluación de la información relevante. Explica los elementos y características del pensamiento crítico. Llega a conclusiones y soluciones argumentando

“Encendamos juntos la luz”

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		reflexivamente sobre aspectos relacionados con el Control de la Calidad de Software y la cotidianidad.
5. Discriminar usos de la innovación tecnológica a la industria.	<p>Innovación tecnológica aplicada a la industria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internet • Bases de datos • Nube • Impresión 3D • Inteligencia artificial • Hologramas • Robótica • Ejemplos de TI en el pasado, presente y futuro • TI y la industria 5.0 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce diferentes formas de uso de innovaciones tecnológicas en la industria. • Explica la importancia y aportes de las innovaciones tecnológicas a la industria. • Aplica la innovación tecnológica en su ámbito de estudio.

Especialidad¹: Control de Calidad del Software	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado²: 0613 Desarrollo y análisis de software y aplicaciones	Nivel: Duodécimo
Subárea: Gestión y control de la calidad del software	Unidad de estudio: Aseguramiento de la calidad del software	Tiempo estimado: 72 horas	
Competencias para el desarrollo humano: Resiliencia		Eje de la política educativa³: La ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Identificar metodologías de implementación utilizadas en el desarrollo de equipos multidisciplinarios.	Metodología de implementación <ul style="list-style-type: none"> Definición Propósitos Metas Actividades Procedimientos y documentación Modelos de calidad Desarrollo de equipos multidisciplinarios Liderazgo 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce aspectos relacionados con la metodología de implementación. Explica los conceptos asociados a metodologías de implementación, procedimientos y documentación.
2. Evaluar los componentes del manual de calidad de la empresa: objetivos, organigrama, funciones, beneficios, políticas e instrumentos y mecanismos de medición.	Manual de calidad <ul style="list-style-type: none"> Objetivos de calidad Organigrama Funciones Políticas de la empresa Beneficios 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los objetivos de la calidad. Explica los beneficios de la calidad. Analiza los instrumentos y mecanismos de medición.

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

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

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

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	Instrumentos y mecanismos de medición	<ul style="list-style-type: none"> Implementa las políticas de la empresa dentro de los objetivos de calidad.
3. Elaborar planes de aseguramiento de la calidad considerando todos sus componentes y validaciones de diseño, que propicien la sistematización de los requisitos del cliente.	Plan del aseguramiento de la calidad del software <ul style="list-style-type: none"> Plantillas Alcances Reglamentos Sistematización del tratamiento de los requisitos del cliente Control de diseño Validaciones de diseño No conformidades Control de la documentación	<ul style="list-style-type: none"> Identifica mecanismos de control de diseño de la calidad del software. Explica qué es un plan de aseguramiento de la calidad del software. Aplica los elementos de aseguramiento de la calidad del software, en el tratamiento de los requisitos del cliente.
4. Aplicar métodos y técnicas que favorezcan comportamientos resilientes ante las situaciones que emergen de la vida cotidiana.	Resiliencia <ul style="list-style-type: none"> Autoconocimiento y autoestima Empatía Autonomía Afrontamiento positivo de la adversidad Conciencia de presente y optimismo Flexibilidad +Perseverancia Sociabilidad Tolerancia a la frustración y a la incertidumbre.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica el concepto de resiliencia Explica qué es resiliencia y sus características. Demuestra conductas en las que aplica la resiliencia, para enfrentar las situaciones que se presentan en el diario vivir.

“Encendamos juntos la luz”

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Implementar acciones que promuevan el desarrollo tecnológico y la igualdad en contextos educativos.	<p>Desarrollo tecnológico para promover igualdad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de igualdad • Acciones para favorecer la igualdad en las poblaciones vulnerables • Ejemplos de igualdad en contextos educativos <p>TI para promover campañas de propicien la igualdad en las comunidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el concepto de igualdad. • Distingue acciones que favorecen la igualdad en las poblaciones vulnerables. • Aplica las TI en el desarrollo de campañas que propicien la igualdad en las comunidades.



Subárea Pruebas de SQA



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

Subárea

PRUEBAS DE
SQA



Educación
Diversificada Técnica

Descripción de la Subárea Pruebas de SQA

Pruebas de SQA aseguramiento de calidad del software, comprende los procesos que permiten verificar y revelar la calidad de un producto de software, utilizadas para la identificación de posibles fallos de implementación, calidad, o usabilidad de un programa integrado con conocimientos en mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas para completar las habilidades.

Básicamente es una fase en el desarrollo de software que prueba las aplicaciones construidas. Según EcuRed (2022) define este término como “el conjunto de características de una entidad que le confieren su aptitud para satisfacer las necesidades expresadas y las implícitas”. Se debe garantizar la calidad comprendiendo el conjunto de procedimientos, técnicas y herramientas, que se aplican durante el ciclo de desarrollo del sistema, para asegurar que satisface o excede los estándares o niveles de calidad preestablecidos según la norma IEEE vigente.

Las pruebas de software desempeñan un papel fundamental en esta disciplina, “pues constituyen una actividad en la cual un sistema o componente es ejecutado bajo condiciones específicas, se observan o almacenan los resultados y se realiza una evaluación de algún aspecto del sistema o componente”.

Según indica Melián (2022), existen diversos tipos de pruebas de sistemas, entre ellos: de función, seguridad y volumen, para los cuales se debe de considerar criterios de usabilidad, fiabilidad y

rendimiento. Las pruebas de software se integran dentro de las diferentes fases del ciclo del software en la Ingeniería de software. Así se ejecuta un programa y mediante técnicas experimentales se trata de descubrir que errores tiene.

La subárea Pruebas de SQ tiene como propósito que la persona estudiante adquiera las competencias requeridas, en el uso de herramientas para la planificación, ejecución, mantenimiento y reportes de pruebas en calidad del software, así como tendencias de mercado en QA. Esta subárea se aborda durante los tres años de formación, con una duración total de 680 lecciones.

Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea **Pruebas de SQA:**

Unidades de estudio	Semanas	Horas anuales
❶ Tendencias de mercado en pruebas de software	11	88
❷ Reportes de calidad del software	14	112
TOTAL	25	200

Especialidad¹: Control de Calidad del Software	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado²: 0613 Desarrollo y análisis de software y aplicaciones	Nivel: Duodécimo
Subárea: Pruebas de SQA	Unidad de estudio: Tendencias de mercado en pruebas de software		Tiempo estimado: 88 horas
Competencias para el desarrollo humano: Proactividad		Eje de la política educativa³: Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Identificar el impacto de las QA en el mejoramiento de la sociedad actual, utilizando técnicas de tendencia modernas.	Tendencias de tecnologías modernas aplicadas al QA <ul style="list-style-type: none"> Técnicas para inteligencia artificial Técnicas de Machine Learning Automatización de pruebas Automatización de pruebas Big Data Testing 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la importancia del desarrollo de tecnologías aplicadas a QA en el mejoramiento de procesos para la sociedad. Distingue tendencias de las tecnologías modernas aplicadas al QA.
2. Examinar los desafíos que surgen del impacto de la pandemia en las empresas y puestos laborales en el nivel técnico en QA, tanto en el ámbito nacional como internacional.	Desafíos de QA internacional y nacional <ul style="list-style-type: none"> Empresas de QA Pandemia y QA: Normalización del trabajo remoto Puestos laborales para técnicos en QA Transformación digital en QA 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce las competencias (Skills) necesarias para los técnicos de QA. Describe los desafíos de QA en el ámbito nacional e internacional. Discrimina cómo el impacto ocasionado por la pandemia y QA, propician la

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

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

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



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> Competencias (Skills) necesarias para técnicos de QA <ul style="list-style-type: none"> Habilidad de comunicación Conocimiento de negocios Independencia e iniciativa Pasión y motivación 	<ul style="list-style-type: none"> normalización en el trabajo remoto, como parte de la transformación digital.
3. Determinar el rol que cumple el QA en la transformación actual y futura, de las prioridades comerciales.	<ul style="list-style-type: none"> Futuro del QA Automatización sin código (Codeless) QAOPS Robots para chats (Chatbots) Importancia del QA en DevOps, ágil y orientado por prioridades comerciales. 	<ul style="list-style-type: none"> Menciona la importancia del QA en DevOps. Explica la evolución del QA y la automatización sin código. Examina el rol de los para chats en las prioridades comerciales.
4. Aplicar técnicas de proactividad como medios alternativos en la solución de problema.	<p>Proactividad</p> <ul style="list-style-type: none"> Concepto Usos en la vida cotidiana Personas reactivas Personas proactivas Implicaciones de actitud proactiva en ambientes educativos y laborales ¿Cómo convertimos en personas proactivas? Regla de las cuatro P <ul style="list-style-type: none"> Predicción Previsión Planificación 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce el concepto de proactividad Describe las generalidades de la persona proactiva Aplica círculos de influencia y compromisos en la proactividad

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Identificar los Objetivos para el Desarrollo sostenible según lo establecido por la Asamblea General de las Naciones Unidas y la agenda 2030.	<ul style="list-style-type: none"> Objetivos y metas del Desarrollo sostenible. ¿Qué son? ¿Cuál es su función? ¿Cuáles son los ODS? 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la importancia de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS). Diferencia los 17 ODS según la agenda 2030. Explica las metas de los 17 ODS.



Especialidad¹: Control de Calidad del Software	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado²: 0613 Desarrollo y análisis de software y aplicaciones	Nivel: Duodécimo
Subárea: Pruebas de SQA	Unidad de estudio: Reportes de calidad del software		Tiempo estimado: 112 horas
Competencias para el desarrollo humano: Capacidad de negociación		Eje de la política educativa³: Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Identificar los procesos para la gestión de reportes de testeo en la calidad de sistemas.	Reportes de calidad de sistemas <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de reporte • Procesos de gestión de reportes de testeo • Descripciones del defecto • Cuando • Qué • Dónde • Resultados esperados 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue los conceptos y componentes relacionados con los reportes de calidad de sistemas.
2. Evaluar los atributos del reporte, utilizando la documentación de testeo.	Documentación de reportes de testeo <ul style="list-style-type: none"> • Atributos del reporte <ul style="list-style-type: none"> • Informante • Identificador del reporte • Estado • Versión • Severidad del caso 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue los atributos del reporte. • Describe la importancia y características de las pruebas de auditoría, como parte de la documentación de reportes de testeo.

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

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

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

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funcionalidad ▪ Mayor y menor incidencia • Reproducibilidad • Resumen ejecutivo • Ambientación • Pruebas de auditoría 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza las pruebas de auditoría en la elaboración del resumen ejecutivo de reportes de testeo.
3. Implementar procesos que permitan la trazabilidad a los casos relacionados con incidencias de software, elaborando informes con la resolución de incidencias, según configuraciones de estados de defecto.	<p>Configuraciones de estados de defecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casos de incidencias de software • Tipo de incidencia • Asignaciones • Solicitud de datos • Prioridades • Trazabilidad del caso <ul style="list-style-type: none"> • Aceptada • Devuelta • Cerrado • Plano de ciclo de vida del defecto • Informe con la resolución de incidencias • Recomendaciones • Mejoras 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los tipos de casos de incidencias de software. • Explica las configuraciones de estados de defecto. • Elabora informes con la resolución de incidencias de software.
4. Aplicar estrategias de negociación que propicien acuerdos exitosos.	<p>Capacidad de negociación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Elementos de una negociación exitosa 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el concepto de capacidad de negociación. • Explica las habilidades de la persona negociadora.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Estrategias para la negociación• Acuerdos para la validación de propuestas de negocios<ul style="list-style-type: none">• Habilidades de la persona negociadora	<ul style="list-style-type: none">• Determina los elementos de la negociación exitosa.• Ejecuta propuestas de acuerdos viables en el contexto de su área de formación técnica.
5. Argumentar la importancia del Objetivo 7 de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible según la agenda 2030.	<ul style="list-style-type: none">• Objetivo 7 ODS: Energía asequible y no contaminante.• Políticas energéticas• Energías renovables• Criterios de eficiencia energética y uso de energías renovables• Guías que establezcan pautas de ahorro y consumo en materia de eficiencia energética en oficinas y fábrica	<ul style="list-style-type: none">• Identifica guías para establecer las pautas en eficiencia energética.• Distingue la importancia de la políticas energéticas y energías renovables.• Discutir sobre los criterios de eficiencia energética y uso de energías renovables.



Description of Subject Area English Oriented to Software Quality Control

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

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

The subject area English Oriented to Software Quality Control 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 Software Quality Control field and some related specialties.

At the end of the Tenth grade the student will become an English Independent User (B1) according to the Common European Framework of Reference (CEFR). The subject area contains four scenarios and each one has four themes, which are detailed in the Curricular Grip and the Curriculum Scope and Sequence, which are detailed later in this section.

Curriculum

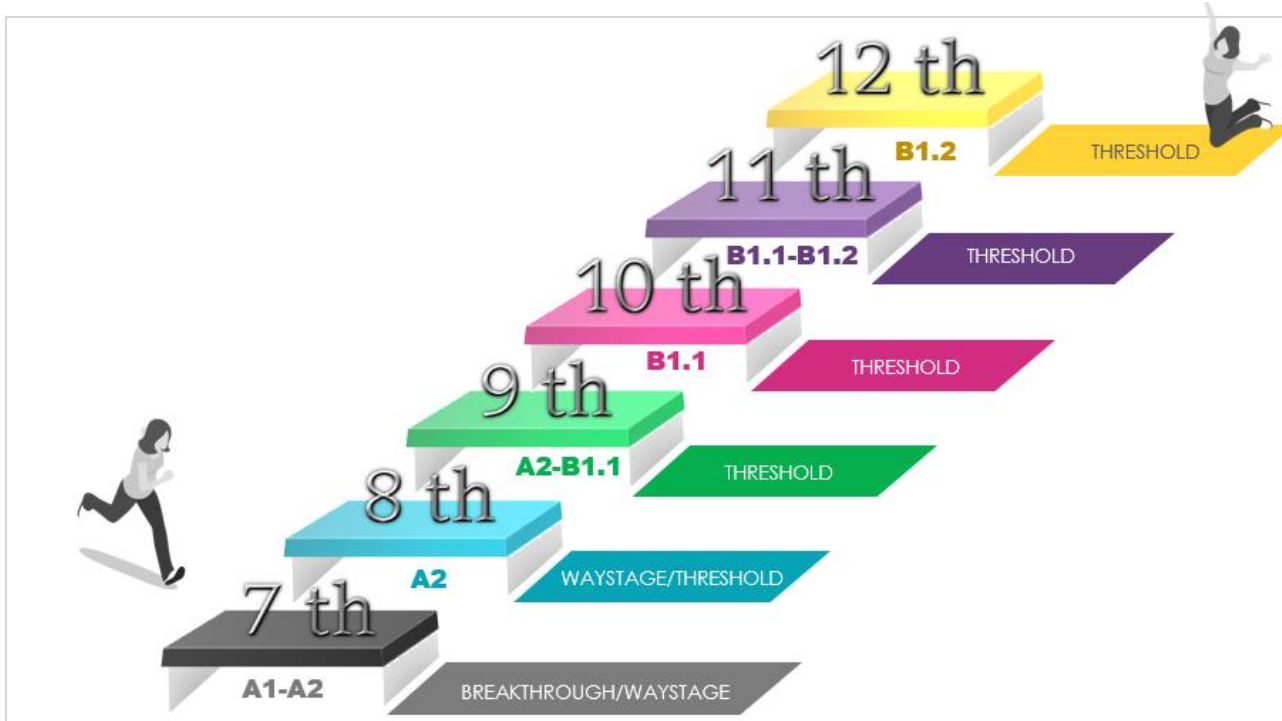
The organization proposed in this Curriculum is closer to real-life language use, which is grounded in interaction in which meaning is co-constructed. Goals are presented under four modes of communication: reception, production, interaction and mediation. (CEFF, 2019 p.30.)

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

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

Figure 5

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.

Table 3

Range of hours required to achieve the category

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

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

Rationale

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

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

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

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

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

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

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

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

The Complexity Paradigm

Which states that the human being is a self-organized and self-referential being, i.e. that he is aware of himself and his environment. Their existence makes sense within a natural social-family ecosystem and as part of society. As for the acquisition of knowledge, this paradigm takes into account that students develop in a bio natural ecosystem (which refers to the biological character of knowledge in terms of brain forms and learning modes) and in a social ecosystem that conditions the acquisition of knowledge. The human being is characterized by having autonomy and individuality, establishing relationships with the environment, possessing aptitudes to learn, inventiveness, creativity, capacity to integrate information from the natural and social world and the ability to make decisions. In the field of education, the paradigm of complexity allows for a wider horizon of training, since it considers that human action, due to its characteristics, is essentially uncertain, full of unpredictable events that require the student to develop inventiveness and propose new strategies to deal with a reality that changes daily.

Humanism

Is oriented towards personal growth and therefore appreciates the student's experience including its emotional aspects. Each person considers himself responsible for his life and self-realization. Education, therefore, is centered on the person, so that he or she is the evaluator and guide of his or her own experience, through the meaning acquired by his or her learning process. Each person is unique, different;

with initiative, with personal needs to grow, with potential to develop activities and solve problems creatively.

Social Constructivism

Proposes the maximum and multifaceted development of the abilities and interests of students. The purpose is fulfilled when learning is considered in the context of a society, taking into account previous experiences and the mental structures of the person who participates in the processes of knowledge construction. This takes place in an interaction between the internal mental level and the social exchange.

The Paradigm of Rationalism

Based on reason and objective truths as principles for the development of valid knowledge, has been fundamental in the conceptualization of Costa Rican education policies. Principles and axes that permeate education policy:

- Student-centered education: This means that all the actions of the education system are aimed at promoting the integral development of the student.
- Education based on human rights and citizens' duties: This entails making commitments to give effect to these same rights and duties, through the participation of active citizenship geared to the changes desired.

- Education for sustainable development: Education becomes a means of empowering people to make informed decisions, take responsibility for their individual actions and their impact on current and future collectivity, and consequently contribute to the development of societies with environmental integrity, economic viability and social justice for present and future generations.

Planetary citizenship with national identity

This means strengthening awareness of the immediate connection and interaction that exists between people and environments around the world and the impact of local actions at the global level and vice versa. In addition, it implies retaking our historical memory, with the purpose of being aware of who we are, where we come from and where we want to go.

Digital Citizenship with Social Equity

Refers to the development of a set of practices aimed at reducing the social and digital divide through the use and exploitation of digital technologies.

Due to the technological, social, economic and environmental changes, it is necessary not only the development of specific competencies related to the area of technical training but also the development of competencies for human development. These competences will help to continue learning throughout

life, for innovation and creativity in individual and teamwork, critical thinking, problem solving with social responsibility and environmental awareness and ethical commitment.

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

Education for Sustainable Development

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

Digital Citizenship with Social Equity

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

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

Strengthening a Planetary Citizenship with National Identity

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

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



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

Meaning and Approach to Common European Framework of Reference for Languages

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

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

Language Activities

The CEFRL distinguishes among four kinds of language activities:

- Reception (listening and reading),
- Production (spoken and written),
- Interaction (spoken and written),
- Mediation (translating and interpreting).

Domains

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

Competences

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

General Mediation Strategies and Pedagogical Approach

The Action Oriented Approach

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

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

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

to live together but also to work with strangers in their own country or in a foreign country with different cultures and different spoken languages.

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

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

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

Krashen explains this feature of language acquisition by saying "Language acquisition is a subconscious process; language acquirers are not usually aware of the fact that they are acquiring

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

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

Task Based Language Teaching (TBLT)

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

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

The task-based language teaching aims at providing opportunities for learners to experiment with and explore both spoken and written language through learning activities that are designed to engage learners in the authentic, practical and functional use of language for meaningful purposes. Learners are encouraged to activate and use whatever language they already have in the process of completing a task. The use of tasks will also give a clear and purposeful context for the teaching and learning of grammar and other language features as well as skills. . . . All in all, the role of task-based language learning is to stimulate a natural desire in learners to improve their language competence by challenging them to complete meaningful tasks.

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

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

Seven Principles For Task-based Language Teaching

Principle 1: Scaffolding

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

maintained too long, the learners will not develop the independence required for autonomous language use.

Principle 2: Task Dependency

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

Principle 3: Recycling

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

Principle 4: Active Learning

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

Principle 5: Integration

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

Principle 6: Reproduction to Creation

Learners should be encouraged to move from reproductive to creative language use. In reproductive tasks, learners reproduce language models provided by the teacher, the textbook or the tape. These tasks

are designed to give learners mastery of form, meaning and function, and are intended to provide a basis for creative tasks. In creative tasks, learners are recombining familiar elements in novel ways. This principle can be deployed not only with students who are at intermediate levels and above but also with beginners if the instructional process is carefully sequenced.

Principle 7: Reflection

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

Learner-Teacher, Learning and Acquisition in Action Oriented Approach

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

In this approach in which knowledge and skill blended, the learner can no longer be called only the constructor of knowledge, but can also be called as the one who can put together new information with existing and can carry acquired knowledge to future learning process. Teachers are the facilitators and guides that guide the learning process, form the need, take an active role with the learners in the learning

process and their task is to facilitate the acquisition of real or near-real learning environments for the acquisition of language skills.

English for Specific Purposes (ESP)

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

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

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



The Methodology Used in the Classroom

The Bureau of Technical Education and Entrepreneurship recommends for English Oriented to Software Quality Control in Tenth Level to implement a student center pedagogy which 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. There are elements that must be integrated into your classroom in order for your students to learn such as what their strengths are, what they already come knowing and what matters to them.

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

Each level has scenarios. Each scenario has themes:

- Each theme presents an Essential Question which introduces the lesson.
 - a) They are open-ended and resist a simple or single right answer.

- b) They are deliberately thought-provoking, counterintuitive, and/or controversial.
 - c) They require students to draw upon content knowledge and personal experience.
 - d) They can be revisited throughout the unit to engage students in evolving dialogue and debate.
 - e) They lead to other essential questions posed by students.
- The Essential Competence and the New Citizenship Axis are shared by the teacher at the beginning of each unit to connect students with the core ideas that have lasting value beyond the classroom.
 - Essential Competence is presented to the students, they need to follow human development competences which are already established in order to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community.
 - The New Citizenship Axis are sustainable Development Education, Digital Citizenship with Social Equity and Strengthening of Planetary Citizenship with Identity.
 - Teachers select the goals from each theme. They can combine oral or written comprehension with oral and written production, depending on the pedagogical purpose of the lesson.
 - Teachers start the lesson with a warm-up activity related to the name of theme. Then they share the learning goals/expected outcomes with the learners for that day or week.
 - Lessons follow a task-based approach combined with the action-oriented approach.
 - Grammar is developed by combining both inductive and deductive instruction within a meaningful context.
 - The teacher follows a set of integrated sequence procedures to develop the different linguistic competences.

Curricular Design Template Elements

The elements considered in the curricular design are shown and defined in Table N° 4.

Table 4

Curricular elements of English Oriented to Software Quality Control

Element	Definition
CEFR	A tool promotes positive formulation of educational aims and outcomes at all levels.
Scenario	A real life context referenced for an entire unit, providing authenticity of situations, tasks, activities, texts.
Time	Amount of hours devoted for the whole unit.
Essential Question	A question to develop and deepen students' understanding of important ideas and processes, so that they can transfer their learning within and outside school. It stimulates learner thinking and inquiry.
Theme	The focus of attention for communicative acts and tasks, that refers back to the real life scenario. (context rather than content)
Essential Competence	Based on the New Citizenship Policy we need to follow human development Competences which are already stablished in order t to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community

Element	Definition
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	What a learner can understand or is able to do when listening and/or
Comprehension	reading.
Listening and Reading	
Oral and Written	What a learner can produce in an oral and/or written way.
Production	
Spoken production,	
Spoken Interaction and	
Writing	
Performance Indicator	They describe observable behaviors, give information about the student's performance acquired during the learning process. It allows to show the achievement of knowledge, skills, abilities and attitudes. Contains three basic elements: Verb-Action and Condition.

Element	Definition
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 Software Quality Control		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 1:	Time: hours
Essential Question:	Theme 1.1:	
Essential Competences:	New Citizenship Axis¹:	

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

¹ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



Learnings

**Functions and Discourse
Markers
Functions**

Discourse Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Planning

Annual Learning Plan

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

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

Annual Learning Plan

Technical High School:																													
Subject Area: English Oriented to Software Quality Control								Level: Tenth																					
Teacher:								Year:																					
Scenario s Theme and Goals	February				March				April		May		June		July		August		September		October		November		December		Hour s		
Scenario	1	2	3	4																									
Theme																													
Goals																													

Pedagogical Practice Plan

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

Definition of the Pedagogical Practice Plan Template

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

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

Second Column are Task Mediation Activities. First a task is for Essential Competence and second task corresponds for New Citizenship Axis and then comes the methodological message where language

learning should be directed towards enabling learners to act in real life situations, expressing themselves and accomplishing tasks of different natures.

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

Task Building Process

Pre task

Schemata building

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

Example:

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

Task Rehearsal

Controlled Practice

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

Example:

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

Focus on Linguistic Elements

The students now get to take part in a sequence of exercises in which the focus is on one or more linguistic elements. In the task-based procedure being presented here, it occurs relatively late in the instructional sequence. Before analyzing elements of the linguistic system, they have seen, heard and spoken the target language within a communicative context. Hopefully, this will make it easier for the

learner to see the relationship between communicative meaning and linguistic form than when linguistic elements are isolated and presented out of context as is often the case in more traditional approaches.

Example:

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

Post Task

Provide Freer Practice

The student should be encouraged to extemporize, using whatever language they have at their disposal to complete the task. Those who innovate will be producing what is known as 'pushed output' (Swain 1995) because the learners will be 'pushed' by the task to the edge of their current linguistic competence. In this process, they will create their own meanings and, at times, their own language, but over time it will approximate more and more closely to native speaker norms as learners 'grow' into the language. (See Rutherford 1987, and Nunan 1999, for an account of language acquisition as an 'organic' process.)

Example:

1. Engage learners to meaningful productive tasks based on the context.

Assessment

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

Example:

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

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

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

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

Pedagogical Recommendations

- Teacher makes sure that all learners understand task instructions.
- Teachers should ensure learners know how to use strategies through teacher scaffolding and modeling, peer collaboration and individual practice.
- Learners have at their disposition useful words, phrases and idioms that they need to perform the task. It could be an audio recording with the instructions and the pronunciation of the words and phrases needed.

- The task could involve the integration of listening and speaking or reading and writing and is given to students individually, in pairs, or teams.
- The learners complete the task together using all resources they have. They rehearse their presentation, revise their written report, present their spoken reports or publish their written reports.
- Teacher monitors the learners' performance and encourages them when necessary.
- The learners consciously assess their language performances (using rubrics, checklists and other technically designed instruments that are provided and explained to them in advance). Teachers assess performance, provide feedback in the form of assistance, bring back useful words and phrases to learners' attention, and provide additional pedagogical resources to learners who need more practice.
- At the end of each period, the learners develop and present Integrated Mini-Projects to demonstrate mastery of the scenario goals.
- The Essential Competences and The New Citizenship Axis are central to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community. The Integrated Mini-Project is an opportunity for students to integrate these three learnings in a single task.
- Teach and plan English lessons in English to engage learners socially and cognitively according to the steps mentioned above.

Pedagogical Practice Plan		
Institution:		CEFR: B1.1
Teacher:		Level: Tenth
Subject Area: English Oriented to Software Quality Control	Scenario:	Time: hours
Essential Question:	Themes:	
Essential Competences:	New Citizenship Axis ² :	
Goals	Task Mediation Activity	Indicators
Essential Competences.	Task Building Process: Pre Task: <ol style="list-style-type: none"> 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions as mention Task Rehearsal: <ol style="list-style-type: none"> 2. Expose learners to authentic materials to deal with 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary 4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions. 	
New Citizenship Axis.		
Oral and Written Comprehension		
Listening:		
Reading:		
Oral and Written Production		
Spoken Interaction		
Spoken Production:		



Writing	<p>Post Task: 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on</p> <p>Assessment: Project: integration of activities. It has to be done in class during the whole period.</p>	
<p>Resources: Classroom: English Laboratory: Devices: Materials:</p>		

² Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



Curricular Structure English Oriented to Software Quality Control

Scenarios	Tenth Grade (HOURS PER LEVEL)	
	Weekly Hours	Yearly Hours
1. Software Quality Control – Why need it?	4	56
2. Software Security Testing	4	44
Total (hours)		160

Curricular Grid

Tenth

S1. Information Technology

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

Eleventh

S1. Entrepreneurship

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

Twelfth

S1. Software Quality Control – Why Need it?

1 Theme Quality Software Project Management (28 Hours)	2 Theme Software Quality Assurance (28 Hours)
---	---

Tenth

S2. Basic Programming

1 Theme What is a Data Flow Diagram? (28 Hours)	2 Theme Basic Concepts of Programming (28 Hours)
---	--

Eleventh

S2. SDLC Best Practices

1 Theme Software Development Lifecycle (28 Hours)	2 Theme Troubleshooting (28 Hours)
---	--

Twelfth

S2. Software Security Testing

1 Theme Ethical Data Management (20 Hours)	2 Theme How to Write an Effective Test Report? (24 Hours)
---	---

Tenth

S3. Software Quality Management

1	2
Theme Quality Assurance is not Quality Control (28 Hours)	Theme Software Testing (28 Hours)

Eleventh

S2. Software Quality Control is a Journey, not a Destination

1	2
Theme Software Process Improvement (28 Hours)	Theme Customer Experience Software (28 Hours)



Curriculum Scope and Sequence

Grade: Twelfth

English Oriented to Software Quality Control

Scenario 1: Software Quality Control – Why Need it? (56 hours)

1.1 Theme: Quality Software Project Management
(28 hours)

Goals

EC/ Make a commitment regarding the areas of improvement of the software process by implementing ethical principles.

NCA/ Implement actions that strengthen human relations as global citizens that respect software quality control regulations.

L/ Generally, follow the main points of extended discussion around him/her about a gentle introduction to quality software management.

R/ Understand clearly written instructions about the challenges and tasks for quality software project management.

1.2 Theme: Software Quality Assurance
(28 hours)

Goals

EC/ Accomplish the tasks in a careful way, fulfilling established terms and quality standards, looking for alternatives and solutions for the problems.

NCA/ Practice the ethical forms for software quality assurance in business daily tasks of a collaborator in a company.

L/ Understand instructions delivered at normal speed and accompanied by visual support about the software quality assurance market.

R/ Understand instructions and procedures in the form of a continuous text about the impact of software quality assurance on a business.



SI/ Maintain a conversation or discussion about quality metrics.

SP/ Report straightforward information about the features taken into account for the development of quality software project management.

W/ Write brief standard reports conveying factual information, stating reasons for using quality metric in a project.

SI/ Use telecommunications to have relatively simple but extended conversations with people about ways to improve software quality assurance in your project.

SP/ Reasonably fluently sustain a straightforward description about the importance of software quality assurance.

W/ Write a short, simple essay of factual information related to the constitutions of software quality assurance.

English Oriented to Software Quality Control

Scenario 2: Software Security Testing (44 hours)

1.1 Theme: Ethical Data Management (20 hours)

Goals

EC/ Make a commitment regarding the steps that regulate ethical data management by implementing ethical principles.

NCA/ Develop skills as software quality control managers for a healthy coexistence in the world respecting human rights.

L/ Follow a straightforward presentation or demonstration about the ensuring data ethics in business.

R/ Find and understand relevant information about moral problems related to data management.

SI/ Start up a conversation and help it to keep going by asking people relatively spontaneous questions about ethical data management.

1.2 Theme: How to Write an Effective Test Report? (24 hours)

Goals

EC/ Implement decision making with empowerment for different issues when writing an effective test report.

NCA/ Implement actions that strengthen human relations as global citizens that perform test reporting to ensure quality of the software.

L/ Generally, follow the main points of extended discussion around him/her about the types of data types of testing to write a report.

R/ Understand clearly written steps to design a test summary report.

SI/ Follow argumentation and discussion about testing report and testing conclusions, provided the points are made in relatively simple language

SP/ Reasonably fluently sustains a straightforward description of the code of ethics for data management, presenting it as a linear sequence of points.

W/ Present a topic in a short report or poster, using photographs and short blocks of text about ethical data management and risks.

and/or repeated, and opportunity is given for clarification

SP/ Report straightforward information about the usefulness of writing an effective test report.

W/ Write very brief report about the benefits of test reports in software testing.

Curricular Design

Subject Area: English Oriented to Software Quality Control		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 1: Software Quality Control-Why Need it?	Time: 28 hours
Essential Question: How can areas of improvement of the software process be defined?	Theme 1.1: Quality Software Project Management	
Essential Competences: Commitment	New Citizenship Axis¹: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learners can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Make a commitment regarding the areas of improvement of the software process by implementing ethical principles.	<ul style="list-style-type: none"> Identifies the commitment that leads any action. Describes commitment in learning English oriented to software quality control 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 software quality control regulations.	<ul style="list-style-type: none"> Recognizes a planetary citizenship into a digital structure. Identifies planetary actions into software quality control 	Allows the implementation of tasks in classrooms to encourage actions that strengthen human relations as

¹ Política Curricular "Educar para la nueva ciudadanía".

	<ul style="list-style-type: none"> Describes the importance of relations between the global, national and local systems. 	global citizens that respect software quality control regulations.
Oral and Written Comprehension		Task Building Process
Listening: Generally, follow the main points of extended discussion around him/her about a gentle introduction to quality software management.	<ul style="list-style-type: none"> Recognizes the definition of quality software management. Mentions the different areas of quality software project management. Extracts information about the main Project manager skills for quality software management. 	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to quality software project management.
Reading: Understand clearly written instructions about the challenges and tasks for quality software project management.	<ul style="list-style-type: none"> Identifies the stakeholders a Project Manager interacts with during the software development. Explains key terminology and tasks related to quality software project management. Discriminates standard terminology and guidelines for project management. 	2. Expose learners to authentic materials to deal with quality software project management.
Oral and Written Production	Oral and Written Production	3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.
Spoken Interaction: Maintain a conversation or discussion about quality metrics.	<ul style="list-style-type: none"> Mentions the importance of quality metrics for software project management. Recognizes key terminology related to quality metrics. Engages with leadership in a conversation about quality metrics. 	4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.

<p>Spoken Production: Report straightforward information about the features taken into account for the development of quality software project management.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifies key vocabulary related to the phases of a project. Recognizes the use of ISO for ensuring an efficient software quality management. Describes quality characteristics of a project as a source of inspiration for those interested in standards for the software process. 	<p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on quality software project management.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p>
<p>Writing: Write brief standard reports conveying factual information, stating reasons for using quality metric in a project.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Writes a report about software quality metrics and quality management while developing a project considering vocabulary, grammar and discourse markers studied in this theme. 	

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><u>Functions</u></p> <p>Describing types of tasks for quality software project management.</p> <p>Describing the aspects required for quality software project management</p>	<p>Present Perfect/ Simple Past</p> <p>1. Use the past simple for past events or actions which have no connection to the present.</p> <p>Simple Past markers:</p> <ul style="list-style-type: none"> Yesterday ...ago 	<p>Quality Software Project Management:</p> <p>4 Key areas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Process methodology Resources Constraints and Risks Quality and metrics

<p>Talking about quality metrics and software project management standards.</p> <p>Explaining the knowledge areas of quality software project management</p> <p><u>Discourse Markers</u></p> <p>Additive of Addition</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 • consequently • except from • this means • equally important 	<ul style="list-style-type: none"> • In1990 • The other day • Last... <p>Effective communications ran perfectly Negotiation didn't work yesterday. You described your project management skills <i>Practice negative forms, information questions, yes/no questions and answers.</i></p> <p>2. Use the present perfect for actions which started in the past and are still happening now OR for finished actions which have a connection to the present.</p> <p>Present Perfect Markers</p> <ul style="list-style-type: none"> • Just • Already • Up to now • Until now/ till now • Ever • (not) yet • So far • Latly/recently <p>In order to form the present perfect tense, we use the word have or has</p>	<p>Project management skills: Leadership, communications, problem solving, negotiating, influencing the organizations, mentoring, process and technical expertise, time management.</p> <p>As a PM, who do you interact with? Project Stakeholders</p> <ul style="list-style-type: none"> • Project sponsor • Executives • Team (developers and maybe others) • Customers • Contractors (as needed) • Functional managers <p>ISO's definition of quality to a project end product implies that:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The client's point of view should prevail always when assessing quality. <ul style="list-style-type: none"> • Quality depends on a host of features and characteristics that contribute, to various degrees, to the client's needs and expectations. • Quality is accrued progressively throughout the project life cycle. • Corrective actions should be initiated as soon as significant quality deviations are detected
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • moreover • similarly • additionally <p>Informal spoken Discourse</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 ... As a matter of fact, ... On top of that ...</p> <p>Use of modals in the past: You shouldn't have told her.</p> <p>Use overlapping speech Can I have one? Uh humm</p>	<p>followed by the past participle of the verb. For regular verbs, the past participle is a form of the verb that ends in -ed, -d, or -t.</p> <p>For example: the past participle of cook is cooked and so the present perfect tense would be have/has cooked.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corrective actions have accomplished the client needs. • Quality has improved throughout the project life cycle. • We have already interacted with the stakeholders. <p><i>Practice negative forms, information questions, yes/no questions and answers.</i></p>	<p>ISO/IEC 25000</p> <p>The series of standards ISO/IEC 25000, also known as SQuaRE (<i>System and Software Quality Requirements and Evaluation</i>), has the goal of creating a framework for the evaluation of software product quality.</p> <p>PMBOK Project Management Body of Knowledge Areas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Project Integration Management. 2. Project Scope Management 3. Project Time Management 4. Project Cost Management 5. Project Quality Management 6. Project Human Resource Management 7. Project Communication Management 8. Project Risk Management 9. Project Procurement Management 10. Project Stakeholders Management <p>PMBOK Project Management Body of Knowledge: It is a set of standard terminology and guidelines for project management.</p>
---	---	--

		<p>The five phases of the project:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Initiation • Planning • Execution • Monitoring • Controlling • Closing <p>Quality metrics: Quality metrics in project management are benchmarking tools that help companies determine whether or not their project management efforts are effective. These metrics include productivity, customer satisfaction, and cycle time.</p> <p>Manual test metrics considered for software quality:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Test case execution productivity metrics. • Test case preparation productivity metrics. • Test duration. • Unit test coverage (the amount of software code that is covered by unit tests) • Pass/fail percentage of tests
--	--	---



		<p>Metrics: tell the company how the development process is running and how it can be better. A project manager that uses metrics can analyze the development in all stages and use the information to find inefficiencies and improve them.</p> <p>The three types of metrics:</p> <ul style="list-style-type: none">• Source code metrics. These are measurements of the source code that make up all your software. ...• Development metrics. ...• Testing metrics. <p>Three types of Quality for Customer Satisfaction in any Industry</p> <ul style="list-style-type: none">• Basic Quality.• Performance Quality.• Excitement Quality. <p>Advantages of software metrics:</p> <ul style="list-style-type: none">• Productivity• Decision Making• Data Sorting• Priorities• Progress Management• Management Strategy <p>Software Quality Metrics:</p> <ul style="list-style-type: none">• Agile metrics• Production metrics• Security responses metrics
--	--	--



- Dependencies age
- Size-Oriented Measurements
- Function-Oriented Methods
- Defect Metrics
- Pull Request
- QA Metrics
- Customer Satisfaction

ISO/IEC 25000, The characteristics and sub-characteristics provide consistent terminology for specifying, measuring and evaluating system and software product quality.

Subject Area: English Oriented to Software Quality Control		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 1: Software Quality Control-Why Need it?	Time: 24 hours
Essential Question: How can software quality assurance market grow?	Theme 1.2: Software Quality Assurance	
Essential Competences: Problem solving	New Citizenship Axis²: 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 problems when 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 software quality assurance in business 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 related to software quality assurance of a project. 	Formulate and facilitate situations where the learners can identify different alternatives to carry out specific tasks.
Oral and Written Comprehension		Task Building Process

² Política Curricular "Educar para la nueva ciudadanía".

<p>Listening: Understand instructions delivered at normal speed and accompanied by visual support about the software quality assurance market.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifies technical vocabulary related to quality assurance. Recognizes specific terminology and its meaning related to the manage software quality assurance. Follows a conversation or informal interview to recognize ways to improve software quality on your project. 	<ol style="list-style-type: none"> Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete action related to software quality assurance.
<p>Reading: Understand instructions and procedures in the form of a continuous text about the impact of software quality assurance on a business.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifies key subject vocabulary in the text related to the constitution of software quality assurance. Extracts relevant details about the software quality assurance impact on a business. Interprets the probable meaning of unknown words from short contexts about software quality assurance. 	<ol style="list-style-type: none"> Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to natural language processing. 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>		<ol style="list-style-type: none"> Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.
<p>Spoken Interaction: Use telecommunications to have relatively simple but extended conversations with people about ways to improve software quality assurance in your project.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Expresses opinions to invite other people to clarify their reasoning about software quality assurance. Uses clear straight forward technical vocabulary to explain the activities of software quality assurance. 	<ol style="list-style-type: none"> Engage learners to meaningful productive tasks related to software quality assurance.

	<ul style="list-style-type: none"> • Responds to good and bad comments using fixed expression to talk about the main challenges of software quality assurance. 	6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Spoken Production: Reasonably fluently sustain a straightforward description about the importance of software quality assurance	<ul style="list-style-type: none"> • Gives a short, rehearsed talk or presentation about the impact of the software quality assurance process on a company profitability. • Responds to an offer or suggestion to learn about the importance of software quality assurance • Make simple recommendations about the impacts of software quality assurance. 	
Writing: Write a short, simple essay of factual information related to the constitutions of software quality assurance.	<ul style="list-style-type: none"> • Write a short summary taking into account vocabulary, grammar, discourse markers studied in this unit related to the constitution of software quality assurance. 	

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><u>Functions</u></p> <p>Describing the way software quality assurance is used in software quality control.</p> <p>Describing feelings and emotions regarding the use of software quality assurance for a company reputation and retain users.</p> <p>Developing an argument about the advantages software quality assurance on a business.</p> <p>Expressing opinions about the impacts of software quality assurance.</p> <p>Taking initiative in interaction to respond about the benefits of software quality assurance.</p>	<p>Reported speech (indirect speech) It is speech which tells you what someone said but does not use the person's actual words. There are changes in place and time.</p> <p>For example: The reported speech can be</p> <p>Assertive/Declarative Direct speech: Franklin said, "Ann, I prefer early testing"</p> <p>Indirect Speech: Franklin told Ann that he preferred early testing.</p> <p>Direct speech: She said, "I implemented quality control from the beginning of the process."</p> <p>Indirect Speech: She said that she had implemented quality control from the beginning of the process.</p> <p>4 steps for using reported speech</p> <ul style="list-style-type: none"> • Add a reporting clause Use tell (needs an object and say 	<p>Aspects of Software Quality</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reliability • Maintainability • Testability • Portability • Reusability <p>Software Quality Assurance: is a process that assures that all software engineering processes, methods, activities, and work items are monitored and comply with the defined standards.</p> <p>Ways to improve software quality on your project:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Test early and test often with Automation:</i> Early testing will ensure that any defects do not snowball into larger, more complicated issues. The bigger the defect, the more expensive it becomes to iron out any issues. • <i>Implement quality controls from the beginning:</i> A good

<p><u>Discourse Markers</u></p> <p>Adversative</p> <ul style="list-style-type: none"> • instead of • despite • though • on the one hand • on the other hand • nevertheless <p>Causal or cause and effect</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consequently • accordingly • as a consequence • consequently • hence • although • in spite of • furthermore <p>Summary/ Conclusion</p> <ul style="list-style-type: none"> • accordingly • as a consequence • in brief • in closing 	<p>doesn't need an object)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ She told me that she had seen the customer last week ✓ She said that she had seen the customer last week <ul style="list-style-type: none"> • Change the pronouns ✓ He said that his vacation started the following week. <ul style="list-style-type: none"> • Change the time and place words: to create a sense of distance or time past <p>Here --- there This----that</p> <ul style="list-style-type: none"> • Backshift the tense Present simple changes to past simple Present continuous changes to past continuous <p>https://learn.mmmenglish.com/reported... https://www.mmmenglish.com/wp-content/uploads/2022/05/mmmEnglish-Reported-Speech-Workbook-Fillable-Final.pdf</p>	<p>relationship between testers and developers can help the project software strategy develop effectively. A systematic methodology in quality control can ensure that coding errors and bugs are dealt with effectively, following a structured process.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Echo the importance of quality assurance through the entire software development process:</i> We have identified how important testing is at the beginning of software development; however, the testing does not stop there. Quality assurance should be ever-present throughout the software development process. • <i>Encourage innovations:</i> A great way to allow for innovation is to automate testing where possible to minimize time spent on controls. • <i>Communication:</i> To improve software quality it is important that all parties to the project have full information through fluid communication channels.
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • in conclusion • in short • in sum • in summary • to conclude • to summarize 		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Plan a changeable environment:</i> the evolution of the project relies on several different external factors such as web browsers, hardware, libraries and operating systems • <i>Take the attitude of creating products not projects:</i> Focus on delivering continuous small progressions rather than one final end project and your team will deliver an increase in quality. • <i>Have a risk register:</i> A risk register will provide everybody aligned on a software project a list of clearly identified risks and then assess them in regards to the importance of delivering the project. A risk register works well for software quality because its creation actively leads to risk mitigation. • <i>Producing software quality requires long- term ans strategy:</i> decisions are made to satisfy lasting issues. • <i>Outline your deliverables:</i> A clear and concise plan of what the project will deliver helps ensure there is an emphasis on
--	--	---

		<p>quality from the outset. It also ensures that budgets, resources, and time</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Review, revise and remember:</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Review: Testing ensures that standards are continuously met and bugs, errors and distractions can be fixed before they spiral out of control. ✓ Revise: Utilize what is working and see if innovation can transcend your software quality even further. ✓ Remember: When you deliver quality remember what worked well and did not work well. Keep an updated record of both the positives and negatives of any given project and turn to it frequently when you start the next project from scratch. <p>What constitutes Software Quality Assurance?</p> <ul style="list-style-type: none"> • It is to get a complete and comprehensive understanding of the business, solve problems, comprehend opportunities and
--	--	---



translate them into software capabilities.

- It delivers systems into production reliably, efficiently, cost-effectively and on time.
- Software Quality Assurance is the monitoring of software and its processes while taking a holistic approach.

Subject Area: English Oriented to Software Quality Control		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 2: Software Security Testing	Time: 20 hours
Essential Question: How can business deal with ethical data management in an era of digital technology and regulation?	Theme 1.1: Ethical Data Management	
Essential Competences: 5. Commitment	New Citizenship Axis³: Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	

Goals Learners can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Make a commitment regarding the steps that regulate ethical data management 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.
Develop skills as software quality control managers for a healthy coexistence in the world respecting human rights.	<ul style="list-style-type: none"> Distinguishes multicultural characteristics, responsibility and peace. 	Provide experiences to encourage investigation

³ Política Curricular "Educar para la nueva ciudadanía".

	<ul style="list-style-type: none"> Describes responsibilities and skills for living in the world. Performs sociolinguistic skills that consolidate peace, personal and social responsibility. 	
Oral and Written Comprehension		Task Building Process
Listening: Follow a straightforward presentation or demonstration about the ensuring data ethics in business.	<ul style="list-style-type: none"> Distinguishes basic examples of ethical aspects of data Identifies the importance of data management by gathering information presented through media. Paraphrases the definition of data ethics. 	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to non-relational databases
Reading: Find and understand relevant information about moral problems related to data management.	<ul style="list-style-type: none"> Identifies relevant details and vocabulary in the text related to ethical data management. Interprets the current moral problems related to software data management. Mentions common morally good solutions based on information ethics. 	2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to ethical data management.
Oral and Written Production		3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.
Spoken Interaction: Start up a conversation and help it to keep going by asking people relatively	<ul style="list-style-type: none"> Starts a conversation explaining the concept and characteristics ethical data management. 	4. Give learners controlled practice in using the target

spontaneous questions about ethical data management.	<ul style="list-style-type: none"> Talks about the impact data ethics in business using fixed expressions. Asks questions to invite other people to clarify their reasoning to suggest possible principles of data ethics. 	language, vocabulary, structures and functions.
Spoken Production: Reasonably fluently sustains a straightforward description of the code of ethics for data management, presenting it as a linear sequence of points.	<ul style="list-style-type: none"> Describes the benefits of data ethics for every organization or in the people of business. Gives a short, rehearsed talk or presentation about ethics in data management and governance. Proposes simple recommendations about the best way to handle data when developing a project. 	5. Engage learners to meaningful productive tasks based on ethical data management.
Writing: Present a topic in a short report or poster, using photographs and short blocks of text about ethical data management and risks.	<ul style="list-style-type: none"> Writes about risks of data protection by presenting a booklet using photographs and short blocks in order to secure consumer trust. 	6. Project: integration of activities. It has to be done in class.

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><u>Functions</u></p> <p>Describing ethical data management.</p> <p>Describing the characteristics of ethical data management.</p> <p>Identifying the common use of ethical data management.</p> <p>Expressing opinions about the impact of ethical data management.</p> <p><u>Discourse Markers</u></p> <p>Comparison</p> <ul style="list-style-type: none"> by comparison in common with similarly in like manner <p>Contrast</p> <ul style="list-style-type: none"> conversely in contrast to in opposition to 	<p>Passive Tense</p> <p>The passive voice is used to show interest in the person or object that experiences an action rather than the person or object that performs the action. In other words, the most important thing or person becomes the subject of the sentence.</p> <p>When a sentence is in the active voice, the subject of the sentence is the one doing the action expressed by the verb. In the passive voice, the subject is the person or thing acted on or affected by the verb's action.</p> <p>The passive forms of a verb are created by combining a form of the "to be verb" with the past participle of the main verb. Other helping verbs are also sometimes present: "The measure could have been killed in committee." The passive can be used, also, in various tenses.</p> <p>Examples:</p> <p>Ethical aspects of data were shown by the CEO of the Company.</p>	<p>Data assurance: The process, or set of processes, that increase confidence that data will meet a specific need, and that organizations collecting, using and sharing data are doing so in trustworthy ways.</p> <p>Data ecosystem: A data ecosystem is the people, communities, and organizations that are stewarding data, creating things from it, deciding what to do based on it, influencing any of those activities, or are affected by any of those activities.</p> <p>Data ethics</p> <p>Data ethics is a branch of ethics that considers the impact of data practices on people, society and the environment.</p> <ul style="list-style-type: none"> The purpose of data ethics is to guide the values and conduct of data practitioners in data collection, sharing and use. <p>Ethical aspects of data:</p> <ul style="list-style-type: none"> Defining ownership of data

<ul style="list-style-type: none"> • on the contrary • otherwise • still • whereas • nevertheless 	<p>Data ethics regulations had been explained by him.</p> <p>Principles of data ethics will be written at a Board located in the main entrance.</p> <p>Two data topics have been taught by me.</p> <p>Use the negative forms and questions.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obtaining consent to collect and share data • Protecting the identity of human subjects and their personal identifying information • Licensing of data. • Privacy rights • Data validity • Algorithm fairness in the areas of Big Data, Artificial intelligence and Machine Learning. <p>Data ethics: is important because there must be a universal framework for what companies can and cannot do with the data they collect from people. For example: trust, fair practices and data privacy compliance.</p> <p>Data ethics: refers to the moral obligations of gathering, protecting, and using personally identifiable information and how it affects individuals.</p> <p>Principles of Data Ethics:</p> <ul style="list-style-type: none"> Autonomy Justice Beneficence Nonmaleficence
--	--	---

		<p>Fidelity</p> <p>Data governance: 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.</p> <p>Key Data Ethics Topics</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ownership:</i> what rules are in place to obtain consent regarding data use? This must engage the client and gain consent. • <i>Transparency:</i> the organization is using data and the policies they have in place to store, manage, collect, and monetize that data. • <i>Privacy:</i> data is managed securely by the organization to ensure its protection, it is known, understood, and handled with care. • <i>Intention:</i> collecting information for customer data the organization must define the intentional use cases. • <i>Outcomes:</i> while data use cases must be understood and shared, the end user should also understand the outcomes of data processing and measure the
--	--	---



		<p>outcomes to ensure there is no intentional or unitentonal bias in the data process.</p> <p>PPI personally identifiable information</p> <p>HBI High Business Impact</p> <p>Benefits of data Ethics:</p> <ul style="list-style-type: none">• Consistency• Better, data-driven Decisions• Risk mitigation• Increased transparency• Consideration of wider perspectives• Improved public trust
--	--	---

Subject Area: English Oriented to Software Quality Control		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 2: Software Security Testing	Time: 24 hours
Essential Question: How do you generate a software test report to ensure quality?	Theme 1.2: How to Write an Effective Test Report?	
Essential Competences: 9. Empowerment	New Citizenship Axis¹: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learners can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Implement decision making with empowerment for different issues when writing an effective test report.	<ul style="list-style-type: none"> Identifies the concepts of empowerment and decision making. Describes the characteristics of the types of decisions best suited for software test reporting. Empowers team members to practice decision making to know how to write an effective test report. 	Create a safe environment where students can act with empowerment and share their ideas and decision making related to software testing report.
Implement actions that strengthen human relations as global citizens that perform test reporting to ensure quality of the software.	<ul style="list-style-type: none"> Recognizes a planetary citizenship into a sector policies and laws for promoting and regulation software quality Identifies planetary actions in the use of software quality controls in the globe. 	Allows the implementation of tasks in classrooms to encourage actions that strengthen human relations as global citizens that respect regulations on AI.

¹ Política Curricular "Educar para la nueva ciudadanía".

	<ul style="list-style-type: none"> Describes the importance of relations between the global, national and local systems. 	
Oral and Written Comprehension		Task Building Process
Listening: Generally, follow the main points of extended discussion around him/her about the types of data types of testing to write a report	<ul style="list-style-type: none"> Recognizes the name of the steps to write an effective test report. Mentions the benefits of test reports in software testing to the stakeholders and clients. Extracts information about smartest way to report test execution. 	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions to write an effective test report.
Reading: Understand clearly written steps to design a test summary report.	<ul style="list-style-type: none"> Identifies key steps to write an effective test report. Locates in the test summary report all the activities performed as part of the Testing, to the recipients to understand better. Describes the importance of the test report for stakeholders and clients. 	2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to write an effective test report.
Oral and Written Production		3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.
Spoken Interaction: Follow argumentation and discussion about testing report and testing conclusions, provided the points are made in relatively simple language and/or repeated, and opportunity is given for clarification.	<ul style="list-style-type: none"> Mentions important terms related to performing an exhaustive testing. Recognizes the importance of building an effective test report. Discusses with professionals, and colleagues effective tips to be 	4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.

	future ready in terms of reporting test execution smartly.	5. Engage learners to meaningful productive tasks based on writing an effective test report. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Spoken Production: Report straightforward information about the usefulness of writing an effective test report.	<ul style="list-style-type: none"> Identifies the characteristics of software testing reporting. Recognizes the elements that a software test report contain. Describes tips and tricks to write an outstanding test report. 	
Writing: Write very brief report about the benefits of test reports in software testing.	<ul style="list-style-type: none"> Organizes in a written way the guidance to perform successfully when test reporting to ensure quality of a software. 	

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><u>Functions</u></p> <p>Describing step for test reporting.</p> <p>Describing the aspects about how to write a test report</p> <p>Recognizing the importance of building an effective test report</p> <p>Talking about writing a test report to ensure the quality of a software.</p> <p>Explaining the existing interactions between software testers and the client</p> <p><u>Discourse Markers</u></p> <p>Time</p> <ul style="list-style-type: none"> • concurrently • previously • simultaneously • subsequently • currently 	<p>Will and Going to for prediction</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use future simple (will) and to be going to to make predictions, but the meaning is still slightly different. Will is used when referring to the future with certainty and for recent, rapid decisions. • Use future simple to make general predictions, but only when they are less probable or based on our personal judgement. When you are making a decision use will. When we want to talk about future facts or things we believe to be true about the future, we use will. <p>Examples:</p> <p>The world's population will reach 10 billion in the year 2050.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Going to is used to refer to events that have been previously planned. Use it to 	<p>A software test report: is a bridge between the QA and developer teams.</p> <p>Acceptance criteria: The exit criteria that a component or system must satisfy in order to be accepted by a user, customer, or other authorized entity.</p> <p>accuracy: The capability of the software product to provide the right or agreed results or effects with the needed degree of precision</p> <p>Back-to-back testing: Testing in which two or more variants of a component or system are executed with the same inputs, the outputs compared, and analyzed in cases of discrepancies.</p> <p>Benefits of test reports in software testing Mention the overall test process. Identify the current situation of the product. Developers can understand what type of problem will arise and the fixing way. Justifies how much effort the QA team has put to provide the report.</p> <p>Black box testing: Testing, either functional or non-functional, without</p>

<ul style="list-style-type: none"> • earlier • eventually • after a while • formerly <p>Example</p> <ul style="list-style-type: none"> • as an example • as an illustration • to exemplify • regarding • in regards to <p>Summary and Conclusion</p> <ul style="list-style-type: none"> • accordingly • as a consequence • in brief • in closing • in conclusion • in short • in sum • in summary • to conclude • to summarize 	<p>predict the near future which seems sure to happen; use going to after the decision has been made.</p> <p>Examples: Several employees are going to be promoted next month.</p> <p>Practice negative forms and different types of questions and answers.</p>	<p>reference to the internal structure of the component or system.</p> <p>Data driven testing: A scripting technique that stores test input and expected results in a table or spreadsheet, so that a single control script can execute all of the tests in the table. Data driven testing is often used to support the application of test execution tools such as capture/playback tools.</p> <p>Decision testing: A white box test design technique in which test cases are designed to execute decision outcomes.</p> <p>Efficiency testing: The process of testing to determine the efficiency of a software product.</p> <p>Functional testing: Testing based on an analysis of the specification of the functionality of a component or system.</p> <p>Maintenance testing: Testing the changes to an operational system or the impact of a changed environment to an operational system.</p> <p>Operational profile testing: Statistical testing using a model of system</p>
---	--	--



		<p>operations (short duration tasks) and their probability of typical use.</p> <p>Re-testing: Testing that runs test cases that failed the last time they were run, in order to verify the success of corrective actions.</p> <p>Safety testing: The process of testing to determine the safety of a software product.</p> <p>Software quality: The totality of functionality and features of a software product that bear on its ability to satisfy stated or implied needs.</p> <p>Test automation: The use of software to perform or support test activities, e.g. test management, test design, test execution and results checking.</p> <p>Tester: A technically skilled professional who is involved in the testing of a component or system.</p> <p>White box testing: Testing based on an analysis of the internal structure of the component or system.</p>
--	--	--

		<p>14 steps to guide writing an effective test report</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Purpose of the document: Short description of the objective of preparing the document 2. Application overview: Brief description of the application tested 3. Testing scope: his section explains the functions/modules in scope & out of scope for testing; Any items which are not tested due to any constraints/dependencies/restrictions 4. Metrics: Metrics will help to understand the test execution results, the status of test cases & defects. 5. Types of testing performed: Describe the various types of Testing performed for the Project. If several rounds of testing were done, the details can also be included here 6. Test environment and tools: Provide details on Test Environment in which the Testing is carried out. 7. Lessons learned: This section is used to describe the critical issues faced and their solutions (how they were solved during the Testing). Lessons learned will help to make proactive decisions during the next Testing engagement,
--	--	---

		<p>by avoiding these mistakes or finding a suitable workarounds</p> <p>8. Test environment and Tools: Share the contingent on Test Environment through which the entire Testing is done. Like- Server, Database, Application URL, etc. The tester may use any Tools were used like Quality Center for logging defects.</p> <p>9. List of problems and the solution: This segment explains significant issues and their way of solution during the testing period. In the future, these data will help both the developer and QA team to avoid those mistakes easily.</p> <p>10. Recommendation: Any workaround or suggestions can be mentioned here</p> <p>11. Best practices: There will be a lot of activities done by the Testing team during the project. Some of them could have saved time, some proved to be a good & efficient way to work</p> <p>12. Exit criteria: Exit Criteria is defined as a Completion of Testing by fulfilling certain condition</p> <p>13. Conclusion: This section will mention whether the Testing team agrees and gives a Green signal for the application to 'Go Live' or not after the Exit Criteria was met. If the</p>
--	--	--

		<p>application does not meet the Exit Criteria, then it can be mentioned as – “The application is not suggested to ‘Go Live’. It will be left with the decision of Senior Management and Client and other Stakeholders involved to take the call on whether the application can ‘Go Live’ or not.</p> <p>14. Definitions/Acronyms/ and Abbreviations: This section mentions the meanings of Abbreviated terms used in this document and any other new definitions.</p> <p>Tips to Write an Outstanding Test Report</p> <p>1. Detail Information The test report must have a detailed description of the whole testing activity. No abstract information will be accepted from the developer’s end. The reader should understand the reporting after going over it.</p> <p>2. Understandable Data The data in software testing reporting should include clear and short information that is easily understandable for the developer.</p>
--	--	---



		<p>All information in the test report should be short and clearly understandable.</p> <p>3. Maintain Standard Template The test must follow a standard template or structure like the sample above. It can change depending on the project to project.</p> <p>4. Be Specific</p> <ul style="list-style-type: none">• When you are presenting the issue and your work activity as a tester don't write an essay. Summarize the test results with focal points.
--	--	---

Referencias Bibliográficas

Referencias Generales

- Adam, S. (julio de 2004). Using Learning Outcomes: A Consideration of the Nature, Role, Application and Implications for European Education of Employing "Learning Outcomes" at the Local, National and International Levels. Obtenido de [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948)
- Álvarez-Galván, J. L. (2015). Revisiones de la OCDE sobre la Educación Técnica y Formación Profesional. Revision de Destrezas más 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 (MCECA): resultados de aprendizaje esperados para los niveles técnico. Guatemala: Serviprensa.
- Delors, J. (1994). La educación encierra un tesoro. Madrid, España: Santillana Ediciones UNESCO.
- Ferreiro, R. (2007). Nuevas alternativas de aprender y enseñar. Aprendizaje cooperativo. México: Trillas.
- Ferreiro, R. (2009). El ABC del aprendizaje cooperativo. Trabajo en equipo para aprender y enseñar. México: Trillas.

- Manpower Group. (2018). Resolviendo la Escasez de Talento Construir, adquirir, tomar prestado y tender puentes. Obtenido de https://www.manpowergroup.com.ar/wps/wcm/connect/manpowergroup/ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceeda22f4/Encuesta+de+Escasez+de+Talento+2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceeda22f4
- Mckeown, R. (2002). Manual de Educación para el Desarrollo Sostenible.
- 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 .
- Unesco. (2017). Ciudadanos del mundo para el desarrollo sostenible. Guía para le profesorado, ISBN: 9789233000612

Referencias específicas

Herramientas para la producción de documentos

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

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

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

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

Herramientas para la gestión y análisis de la información

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

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

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

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

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

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

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.

Emprendimiento e innovación para sistemas de calidad

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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>

Programación y testeo para QA:

Deitel, P. (2014). Internet & World Wide Web, cómo programar. Quinta Edición. Pearson.

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

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

(s.f). Obtenido de <https://ellibrodepython.com/>

(s.f). Obtenido de <https://pythones.net/>

(s.f). Obtenido de <https://www.unicef.org/lac/misi%C3%B3n-4-resoluci%C3%B3n-de-problemas>

(s.f). Obtenido de <https://uniwebidad.com/libros/python/capitulo-5/programacion-orientada-a-objetos>

(s.f). Obtenido de <https://docs.python.org/es/3/tutorial/classes.html>

(s.f). Obtenido de

<https://programacion.net/articulo/como funcionan las clases y objetos en python 1505>

(s.f). Obtenido de <https://www.unicef.org/lac/misi%C3%B3n-6-toma-de-decisiones>

(s.f). Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-36575906>

(s.f). Obtenido de <https://www.educacionit.com/>

(s.f). Obtenido de https://www.udemy.com/course/software-testing-quality-assurance-guia-del-experto-en-qa/?utm_source=adwords&utm_medium=udemyads&utm_campaign=LongTail_la.ES_cc.LATAM&utm_term=_ag_121424001579_.ad_515898216164_.kw_.de_c_.dm_.pl_.ti_dsa-

1237025622372_.li_1003683_.pd_._&matchtype=&gclid=Cj0KCQjw_viwBhD8ARIsAH1mCd6O_ewJ5uh
p6s-SbVpVaoldzFm63J4V9qWI7m-dLV3_H1I4jUVW8AcaAunqEALw_wcB

(2021). Obtenido de <https://testeandosoftware.com/libros-para-testers-i/>

(2014). Obtenido de <https://drive.google.com/file/d/1Y3TeqFqq1Od8h08L8nqi-rjGrkL3vVF9/view>

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

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

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

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

Métricas de calidad del software

(s.f). Obtenido de <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/metricas-de-calidad-de-software-una-solucion-excelente#:~:text=Las%20m%C3%A9tricas%20de%20calidad%20de,m%C3%A1s%20cosas%20de%20una%20soluci%C3%B3n.>

(s.f). Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/estadistica-descriptiva.html>

(s.f). Obtenido de <https://blog.desafiolatam.com/metricas-de-calidad-de-software/>

(s.f). Obtenido de <https://www.iso.org/standard/22749.html>

Sistemas de gestión de calidad del software

(s.f). Obtenido de <https://www.nga.com/es-mx/certification/standards/iso-9001>

(s.f). Obtenido de <https://q-bo.org/sistema-de-gestion-de-calidad-software/>

(s.f). Obtenido de <https://www.itop.es/blog/item/que-es-un-software-de-gestion-de-calidad.html>

(s.f). Obtenido de <https://www.iso.org/standard/64764.html>

(s.f). Obtenido de (s.f). Obtenido de [https://www.redalyc.org/jatsRepo/849/84961238009/html/index.html#:~:text=GESTI%C3%93N%20DE%20LA%20CALIDAD%20D\(s.f\). Obtenido de EL%20SOFTWARE%20La%20calidad,este%2C%20adem%C3%A1s%20de%20prolongar%20la%20vida%20del%20software.](https://www.redalyc.org/jatsRepo/849/84961238009/html/index.html#:~:text=GESTI%C3%93N%20DE%20LA%20CALIDAD%20D(s.f). Obtenido de EL%20SOFTWARE%20La%20calidad,este%2C%20adem%C3%A1s%20de%20prolongar%20la%20vida%20del%20software.)

Modelos de certificación en calidad

(s.f). Obtenido de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000?start=4>

(s.f). Obtenido de <https://standards.ieee.org/ieee/15288/5673/>

(s.f). Obtenido de https://www.sebokwiki.org/wiki/ISO/IEC/IEEE_15288

Consultas matemáticas y estadísticas en procesos de calidad

(2019). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=6XHax1APtBY>

(2009). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=6XHax1APtBY>

Procesos de transformación en Software

(s.f). Obtenido de <https://www.plm.automation.siemens.com/global/es/our-story/glossary/digital-transformation/25207>

(s.f). Obtenido de <https://nexusintegra.io/es/software-vs-desarrollo-a-medida-industria/>

- (s.f). Obtenido de <https://www.tibco.com/es/reference-center/what-is-digital-transformation>
- (s.f). Obtenido de <https://branch.com.co/marketing-digital/top-10-de-las-mejores-agencias-de-desarrollo-web-en-costa-rica/>
- (s.f). Obtenido de <https://www.crehana.com/blog/negocios/que-son-activos-pasivos/>

Gestión de la configuración de sistemas

- (s.f). Obtenido de <https://historiadelaempresa.com/que-es-la-gestion-de-la-configuracion>
- (s.f). Obtenido de <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Gestion-de-la-configuracion>
- (s.f). Obtenido de <https://www.wrike.com/es/project-management-guide/faq/que-es-la-gestion-de-la-configuracion-en-gestion-de-proyectos/>

Gestión de proyectos de calidad del software

- (s.f). Obtenido de <https://www.gestiondeproyectos-master.com/la-calidad-en-gestion-de-proyectos/>
- (s.f). Obtenido de <https://www.proyectum.com/sistema/blog/gestion-de-la-calidad-del-proyecto/>
- (s.f). Obtenido de <http://blogs.eleconomista.net/pmi/2016/03/la-calidad-en-la-gestion-de-proyectos/>

Aseguramiento de la calidad del software

- (s.f). Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/aseguramiento-de-la-calidad.html>
- (s.f). Obtenido de <https://safetyculture.com/es/temas/aseguramiento-de-la-calidad-y-control-de-calidad/>
- (s.f). Obtenido de <https://www.vqingenieria.com/aseguramiento-de-calidad-un-factor-importante-para-crecer-de-manera-sostenible>

Planificación de pruebas de calidad del software

- (s.f). Obtenido de <https://www.ibm.com/cl-es/topics/software-testing>

(s.f). Obtenido de https://www.ecured.cu/Pruebas_de_Calidad_de_Software

(s.f). Obtenido de <https://www.loadview-testing.com/es/blog/tipos-de-pruebas-de-software-diferencias-y-ejemplos/>

Herramientas para pruebas de software

(s.f). Obtenido de <https://www.bbvaapimarket.com/es/mundo-api/caracteristicas-de-las-mejores-herramientas-de-testeo-de-aplicaciones-moviles/>

(s.f). Obtenido de <https://www.javiergarzas.com/2012/03/herramientas-para-pruebas-software.html>

(s.f). Obtenido de <http://www.sc.ehu.es/jiwdocoj/mmis/slim.htm>

Procesos de mejora continua del software

(s.f). Obtenido de <https://justdigital.agency/blog/mejora-continua-en-desarrollo-de-software/>

(s.f). Obtenido de <https://sg.com.mx/buzz/ponencias/saas-product-chat/t2x48-mejora-continua-en-desarrollo-de-productos-saas#:~:text=La%20mejora%20continua%20en%20desarrollo,trav%C3%A9s%20de%20un%20proceso%20evolutivo.>

(s.f). Obtenido de <https://www.darumasoftware.com/gestion-calidad/software-de-calidad-y-mejora-continua/>

Ejecución de pruebas de calidad del software

(s.f). Obtenido de <https://www.microfocus.com/es-es/what-is/performance-testing>

(s.f). Obtenido de <https://trans-ti.com/2020/12/14/que-son-las-pruebas-de-integracion-en-el-software-testing/>

(s.f). Obtenido de <https://manuel.cillero.es/doc/metodologia/metrica-3/tecnicas/pruebas/integracion/>

Tendencias de mercado en pruebas de software

(s.f). Obtenido de <https://drive.google.com/file/d/1Y3TegFqq1Od8h08L8nqi-rjGrkL3vVF9/view>

(s.f). Obtenido de <https://cl.abstracta.us/blog/world-quality-report-2021/>

(s.f). Obtenido de <https://cl.abstracta.us/blog/adopcion-testing-inteligencia-artificial/>

(s.f). Obtenido de <https://cl.abstracta.us/blog/informe-calidad-mundial-2021-2022/>

(s.f). Obtenido de <https://cl.abstracta.us/blog/tendencias-testing-calidad-software/>

Reportes de calidad del software

(s.f). Obtenido de https://www.ehowenespanol.com/escribir-reporte-calidad-como_98140/

(s.f). Obtenido de <https://cl.abstracta.us/blog/tips-reportes-testing/>

(s.f). Obtenido de <https://www.computerweekly.com/es/consejo/Como-escribir-un-buen-reporte-de-un-error-de-software>

Glosario de términos para QA

(2013). Obtenido de <https://es.slideshare.net/dumethvah/sstqb-glosario-de-terminos-de-pruebas-de-software>

(s.f). Obtenido de http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/glosario_9126/glosario_9126.htm

(s.f). Obtenido de <https://spa.myservername.com/software-testing-terms-complete-glossary>

English Oriented to Software Quality Control

Quality Software Project Management

What is Software Quality? | ASQ. (2020b). software quality. <https://asq.org/quality-resources/software-quality>

Software Project Management - Why it's Different! (2014b, mayo 5). [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=TYBVAwWkG6M>

Jamsutkdar, K. (2012, junio). Software Project Quality Management, de https://www.ijera.com/papers/Vol2_issue3/DN23686690.pdf

Futrell, R. T. (2002). Quality Software Project Management. O'Reilly Online Learning. <https://www.oreilly.com/library/view/quality-software-project/0130912972/>

Banks Pidduck, A. (2019). Software Project Management [Diapositivas]. School of Computer Science. <https://cs.uwaterloo.ca/~apidduck/CS846/1intro.pdf>

What is Software Quality? | ASQ. (2021). software quality. <https://asq.org/quality-resources/software-quality>

McConnell, S. (1996). Rapid Development: Taming Wild Software Schedules 1st Edición (1st edición, Vol. 1). Microsoft.

Brown, L. (2021, 29 septiembre). The 10 Project Management Knowledge Areas. Invensis Learning Blog. <https://www.invensislearning.com/blog/project-management-knowledge-areas/>

CISQ Supplements ISO/IEC 25000 Series with Automated Quality | CISQ - Consortium for Information & Software Quality. (2022). <https://www.it-cisq.org/cisq-supplements-isoiec-25000-series-with-automated-quality-characteristic-measures/>

Software Quality Assurance

T. (2022e, junio 13). 11 Ways To Improve Software Quality. Testpoint. <https://testpoint.com.au/11-ways-to-improve-software-quality/>

C. (2021, 15 enero). Software Quality Assurance and it's Impact on the Bottom Line. ComstarUSA. <https://www.comstarusa.com/blog/odoo/software-quality-assurance-process-and-impacts-on-bottomline>

What is Software Quality Assurance (SQA): A Guide for Beginners. (2022, 16 julio). Software Testing Help. <https://www.softwaretestinghelp.com/software-quality-assurance/>

CaixaBank obtains the ISO/IEC 25000 Functional Suitability certificate for their app CaixaBankNow. (2022). Iso25000.Com. <https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards>

Can you use REPORTED SPEECH? Grammar Lesson + Examples. (2022, 24 mayo). [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=nec6ozGJli0>

Tecnología de información: ¿Herramienta potenciadora para gestionar el capital intelectual? (2021).
Revista de Ciencias Sociales. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i1.35305>

Ethical Data Management

Data Ethics and Data Governance. (2021, 28 diciembre). YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=ZVE29IXFZtk>

What is data ethics? (2019). The Alan Turing Institute. <https://www.turing.ac.uk/research/publications/what-data-ethics>

Deshpande, D. (2019, 17 mayo). *Ethics in Data Management and Governance*. Business Today.

<https://www.businesstoday.in/opinion/columns/story/data-management-governance-digital-data-ethical-data-organisations-data-misuse-196063-2019-05-17>

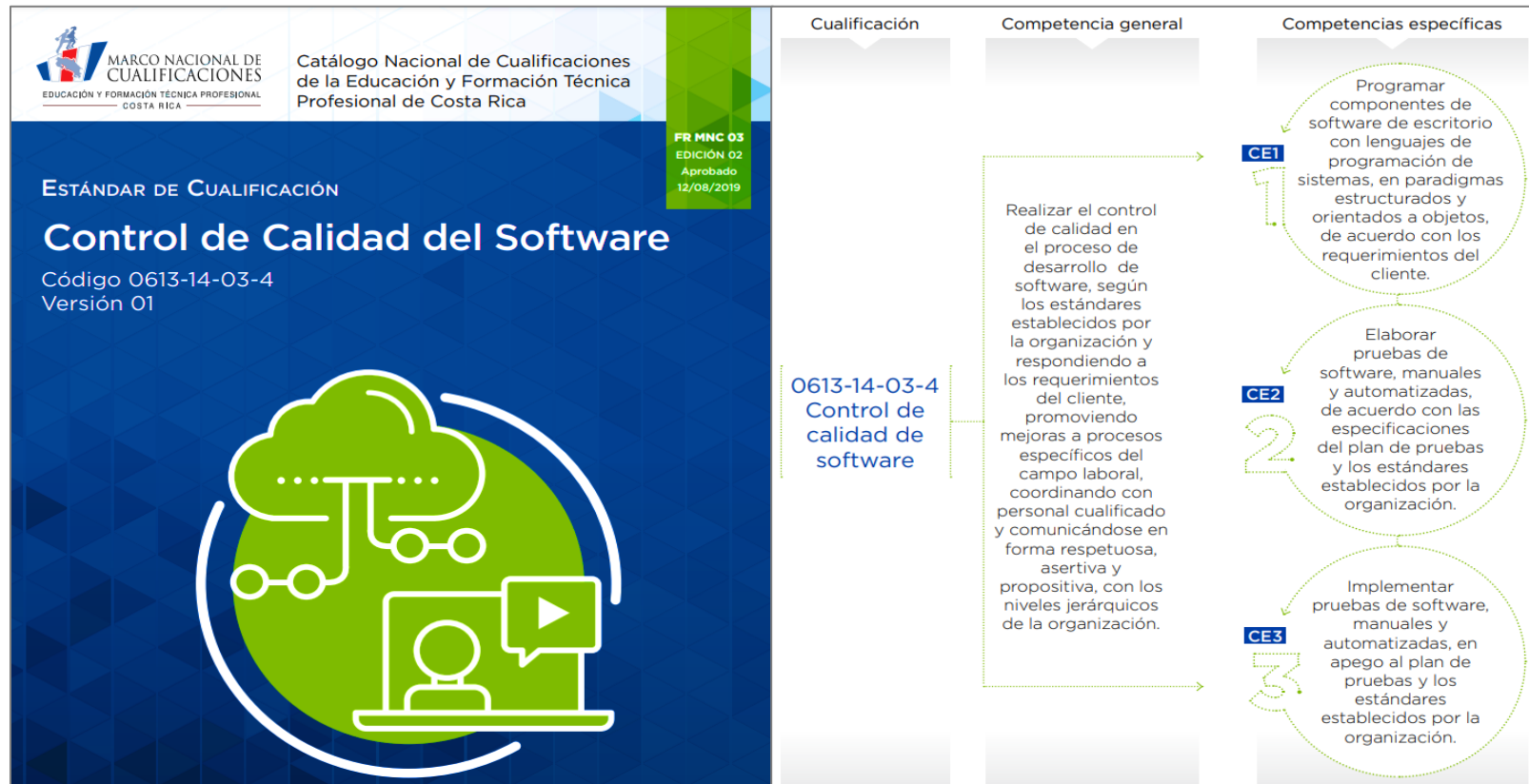
How to Write an Effective Test Report?

V. (2022g, julio 15). *How to Write an Effective Test Summary Report [Sample Report Download]*. Software Testing Help. <https://www.softwaretestinghelp.com/test-summary-report-template-download-sample/>

A. (2021a, diciembre 8). *Software Testing Reporting: Everything that You Need to Know*. Appsero. <https://appsero.com/tips-tricks/software-testing-reporting/#1>



Apéndice A. Estándar de Cualificación de Control de la Calidad del Software



Fuentes: <https://www.cualificaciones.cr/mnc/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/305-ec-0613-31-03-4-01-control-de-calidad-del-software/file>

Glosario de Términos

Concepto	Definición
Autocontrol	Capacidad de control o dominio sobre uno mismo.
Autoaprendizaje	Capacidad para aprender por uno mismo, sin necesidad de un mediador.
Comunicación oral y escrita	Capacidad de producir un canal de comunicación audible o visual para transmitir un mensaje en forma precisa.
Comunicación asertiva	Comunicación clara y objetiva de nuestros puntos de vista, deseos o sentimientos, con honestidad y respecto sin menoscabar, u ofender a otras personas.
Capacidad de negociación	Capacidad para exponer puntos de vista en espera de lograr un acuerdo o resultado.
Compromiso ético	Capacidad o voluntad para hacer el bien a través de relaciones morales entre humanos, integra las costumbres, normas y principios que se aplican para vivir en sociedad o comunidad.
Discernimiento	Capacidad de comprender o declarar la diferencia entre varias cosas de un mismo asunto, involucra juicios morales o de actuación, resueltos con conciencia, aplicando un proceso lento de concentración para la toma de decisiones con ética y moral.
Innovación y creatividad	Consiste en la capacidad para encontrar diferentes alternativas de solución a los problemas, interpretar de distintas formas las situaciones y visualizar una variedad de respuestas ante un problema o circunstancia. La innovación supone tener y llevar a cabo ideas originales que tengan valor en la actualidad.
Juicio y toma de decisiones	Capacidad de discutir entre partes a partir de los hechos analizados para la resolución o elección de alternativas positivas.



Concepto	Definición
Liderazgo	Capacidad de dirigir a un ser humano o grupo de individuos, aplicando la influencia para motivarles a ser o actuar acorde al logro de los objetivos o metas.
Solución de problemas	Capacidad de dirigir a un ser humano o grupo de individuos, aplicando la influencia para motivarles a ser o actuar acorde al logro de los objetivos o metas.
Orientación al cliente	Es la capacidad que tiene una persona de ser atento con otro aplicando las políticas de la empresa, para relacionarse de manera efectiva con el fin de resolver la necesidad planteada. Puede ser la solicitud de un servicio o producto.
Proactividad	Capacidad para anticiparse a problemas o necesidades futuras, por iniciativa propia, de esta manera se espera que actúe antes de reaccionar, propiciando que las cosas sucedan en vez de simplemente ajustarse a la situación.
Pensamiento crítico	Consiste en la capacidad de interpretar, analizar, evaluar, hacer inferencias, explicar y clarificar significados. Está basado en el razonamiento lógico, la capacidad de trabajar con conceptos, la conciencia de las perspectivas y puntos de vista propios y ajenos, y el pensamiento sistémico. Requiere un desarrollo progresivo del conocimiento sobre el propio pensamiento y de las estrategias efectivas para pensar.
Trabajo en equipo	Capacidad de dos o más personas para cooperar en forma organizada, cada uno realizando su parte, pero todos tienen su objetivo o meta en común.

Herramientas para la producción de documentos:

Concepto	Definición
Autoaprendizaje	Es la capacidad de conocer, organizar y auto-regular el propio proceso de aprendizaje. Supone desarrollar la meta-atención (la conciencia de los propios procesos para atender a lo importante) y la meta-memoria (la conciencia de los propios procesos para captar y recordar la información).
Tecnologías de Información (TI)	La tecnología de la información es la aplicación de computadoras y equipos de telecomunicación para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos; con frecuencia utilizado en el contexto de los negocios u otras empresas. El término es utilizado como sinónimo para las computadoras, y las redes de computadoras, pero también abarca otras tecnologías de distribución de información, tales como la televisión y los teléfonos. Múltiples industrias están asociadas con las tecnologías de la información, incluyendo hardware y software de computadoras, electrónica, internet, equipos de telecomunicación, e-commerce y servicios computacionales. Frecuentemente los términos TI y TIC suelen ser confundidos en su uso, mientras que TI refiere a tecnologías de la información, TIC implica, además, aquellas destinadas a la comunicación. De esta forma, el término TI es un término más amplio y abarca a las TIC. "Las TI abarcan el dominio completo de la información, que incluye al hardware, al software, a los periféricos y a las redes. Un elemento cae dentro de la categoría de las TI cuando se usa con el propósito de almacenar, proteger, recuperar y procesar datos electrónicamente".
Sistema operativo de código abierto	Se refiere a aquel sistema operativo en el que el código fuente se encuentra disponible para la consulta por parte de cualquier usuario.
Sistema operativo de código propietario	Se refiere a 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.

Concepto	Definición
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.
Alineaciones	Es la ubicación que tendrá el texto o párrafo en la página del documento cuando se está trabajando.

Concepto	Definición
	Las animaciones son probablemente uno de los elementos que más distinguen una presentación cada página se denomina diapositiva.
Celda	Es la intersección de una fila y una columna y en ella se introducen los gráficos, ya se trate de texto, números, fecha u otros datos.
Diapositiva	Son cada uno de los elementos que constituyen la presentación y cada una de ellas podría identificarse con una lámina o página donde se pueden insertar datos. Se pueden crear y modificar de manera individual.
Diseño de diapositiva	Contienen el formato, el posicionamiento y los marcadores de posición de todo el contenido que aparece en una diapositiva.
Encabezados y pies de página	Los documentos de papel tienen con frecuencia, información arriba o abajo que aparece en todas las páginas o en páginas alternadas, numeración de la página, títulos de capítulo, nombre del autor o título del libro.
Espaciado	Es la distancia de un párrafo hacia otro en un procesador de palabras esto lo hace en puntos.
Espaciado entre caracteres	Es la distancia de un carácter hacia otro.
Formatos	Un formato es cualquier característica asignada a un carácter o un bloque de caracteres u otros elementos.
Fórmulas	Permiten realizar diferentes tipos de operación en la hoja de cálculo.
Funciones	Las funciones son fórmulas predefinidas que ejecutan cálculos utilizando valores específicos, denominados argumentos, en un orden determinado o estructura.
Íconos	Representan programas, carpetas o archivos a los que puedes acceder haciendo doble clic sobre ellos.
Interlineado	Es la distancia entre una línea y otra en un párrafo.
Letra capital	Es el primer carácter que resalta al inicio del párrafo del documento, lo cual permite que ese carácter sea individual, pero pertenece al párrafo.

Concepto	Definición
Márgenes	Los márgenes de página son el espacio en blanco que queda alrededor de los bordes de una página.
Numeración	Son elementos muy útiles en un documento, ya que permiten agrupar elementos en formato de lista.
Rango	Los rangos son una referencia a un conjunto de celdas de una planilla de cálculos. Se definen mediante letras y números.
Transiciones	Las transiciones son animaciones que marcan el paso de una diapositiva a otra durante una presentación.

Herramientas para la gestión y análisis de la información:

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

Concepto	Definición
Realidad aumentada.	Es una tecnología que permite superponer elementos virtuales sobre nuestra visión de la realidad.
Inteligencia artificial.	Es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano.
Simuladores.	Es un aparato, por lo general informático, que permite la reproducción de un sistema. Los simuladores reproducen sensaciones y experiencias que en la realidad pueden llegar a suceder. Un simulador pretende reproducir tanto las sensaciones físicas (velocidad, aceleración, percepción del entorno) como el comportamiento de los equipos de la máquina que se pretende simular.
Industria 4.0.	La Cuarta Revolución Industrial, también conocida como industria 4.0, implica la promesa de una nueva revolución que combina técnicas avanzadas de producción y operaciones con tecnologías inteligentes que se integrarán en las organizaciones, las personas y los activos. Esta revolución está marcada por la aparición de nuevas tecnologías como la robótica, la analítica, la inteligencia artificial, las tecnologías cognitivas, la nanotecnología y el Internet of Things (IoT), entre otros.

Internet de todo y seguridad de los datos

Concepto	Definición
Internet de las Cosas (IoT)	Según el Grupo de Soluciones Empresariales para Internet (IBSG) de Cisco, el IoT es simplemente el momento en el que hay más "cosas u objetos" que personas conectadas a internet. En la actualidad, el IoT se compone de un conjunto disperso de redes dispares diseñadas a medida. En 2003, había aproximadamente 6300 millones de personas en el planeta y 500 millones de dispositivos conectados a Internet. Al dividir el número de dispositivos conectados por la población mundial, vemos que había menos de un dispositivo (0,08

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

Concepto	Definición
	desinfectar archivos y prevenir una infección de los mismos. Además, pueden reconocer varios tipos de malware como spyware, gusanos y troyanos.
Ingeniería social	Es la práctica de obtener información confidencial a través de la manipulación de usuarios legítimos. Es una técnica que pueden usar ciertas personas para obtener información, acceso o privilegios en sistemas de información que les permitan realizar algún acto que perjudique o exponga la persona u organismo comprometido a riesgo o abusos.
Nube	Es una plataforma que hace posible la oferta de recursos informáticos bajo demanda a través de internet. Les permite a los usuarios acceder fácilmente a servicios alojados en centros de datos remotos.
Centro de Datos	Es un espacio donde se concentran los recursos y sistemas necesarios para el procesamiento de la información de una organización. Tiene tres componentes principales: los servidores, la conectividad y el almacenamiento.
Dispositivos	El Internet de las Cosas surge para conectar a la red distintos tipos de dispositivos como sensores, automóviles, maquinaria industrial, electrodomésticos y cámaras de vídeo y ponerlos en funcionamiento en un sistema interrelacionado.
Big Data	La suma de todo el distinto software del Internet de las Cosas produce una cantidad inimaginable de datos, que pueden utilizarse para construir sistemas predictivos y para supervisar muchos ámbitos de nuestra vida.
Información	La información recogida por el Big Data surge de los miles de millones de objetos conectados a Internet de las Cosas y crea una amplísima base de conocimientos a 360°, que se puede utilizar para simplificar y automatizar nuestra vida diaria, además de para implementar nuevos sistemas cada vez más avanzados tecnológicamente.

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

Concepto	Definición
Seguridad	Al igual que en el caso de la protección de datos, si se puede controlar a distancia un instrumento, también puede ser atacado por hackers y delincuentes informáticos. Las empresas productoras de software invierten continuamente para mejorar la calidad de los sistemas de seguridad porque, en una casa inteligente en la que todo está conectado a Internet, un virus puede propagarse del ordenador a todos los electrodomésticos interconectados.
Medio ambiente	Utilizar las tecnologías del Internet de las Cosas también permitiría disminuir el impacto humano sobre el medio ambiente. Se ha calculado que la iluminación pública con sistemas inteligentes podría reducir en un 40% los consumos de energía eléctrica y que los sistemas de refrigeración con supervisión en tiempo real podrían permitir un ahorro de enormes cantidades de agua.

Términos generales aplicados a QA

Concepto	Definición
Accesibilidad y testeo	Pruebas para determinar la factibilidad con la que un usuario con discapacidad puede usar un componente del sistema de software.
Aseguramiento de la calidad del software (QA)	Todas las actividades planificadas y sistemáticas necesarias para aportar la confianza suficiente en que un producto o servicio cumplirá con unos requisitos dados de calidad.
Calidad	Conjunto de propiedades y de características de un producto o servicio, que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades explícitas e implícitas.
Adaptabilidad	Es la capacidad del producto del software de ser ajustado a diferentes entornos sin la aplicación de acciones o métodos distintos de los aportados en el propósito general. Su característica de portabilidad, que indica las características del software que influyen en las posibilidades de adaptación a diferentes entornos especificados, sin realizar otras acciones que las indicadas para este propósito.
Eficiencia	Conjunto de características que determinan la relación entre el nivel de rendimiento del software y el número de recursos usados, bajo ciertas

Concepto	Definición
	condiciones dadas. Se divide en las sub características comportamiento temporal, utilización de recursos
Fallo	Desviación del funcionamiento al propósito general o específico esperado.
Funcionalidad	Grado en que las necesidades asumidas o descritas se satisfacen. Se divide en las sub características idoneidad, precisión, interoperabilidad, seguridad.
Idoneidad	Característica de funcionalidad, que indica el grado en que las funciones que soportan las tareas especificadas están presentes en los productos de software.
Revisión	Reuniones de un grupo definido de personas cuyo objetivo es encontrar errores en un artefacto de software. Con revisiones para testear requisitos, diseño, planes, manuales y software Participantes de las revisiones son: los autores que han escrito el artefacto; los revisores que tienen que detectar errores; el secretario que documenta los errores encontrados; el presentador que expone/explica el artefacto bajo testeo; el líder que dirige la reunión elige la fecha para la reunión y invita a los participantes. Generalmente se distingue 2 tipos de revisiones: la formales e informales.
Testear software	Examinar un producto de software con la intención de encontrar defectos fuera de lo solicitado por el usuario final conforme al listado de requerimientos.
Pruebas ágiles	El Agile Testing se basa en la retroalimentación progresiva que se da a lo largo del proceso de elaboración del producto. Este feedback o retroalimentación del cliente y de los propios miembros del equipo no solo permiten corregir errores, sino también mejorar la calidad y fomentar el aprendizaje en conjunto
Prueba alfa	Son pruebas operativas simuladas o reales por usuarios / clientes potenciales o un equipo de prueba independiente en el sitio de los desarrolladores, pero fuera de la organización de desarrollo. Las pruebas alfa se emplean a menudo como una forma de prueba de aceptación interna.
Anomalía	Es cualquier condición que se desvíe de las expectativas basadas en especificaciones de requisitos, documentos de diseño, documentos de usuario,

Concepto	Definición
	estándares, etc. o de la percepción o experiencia de alguien. Se pueden encontrar anomalías durante, entre otros, la revisión, prueba, análisis, compilación o uso de productos de software o documentación aplicable. También se relaciona con sinónimos como, desviación, error, falla, falla, incidente, problema.
Auditoría	Es una evaluación independiente de los productos o procesos de software para determinar el cumplimiento de estándares, directrices, especificaciones y / o procedimientos basados en criterios objetivos, incluidos documentos que especifican: <ul style="list-style-type: none"> • La forma o el contenido de los productos a producir • El proceso por el cual se producirán los productos • Cómo se medirá el cumplimiento de las normas o directrices de IEEE.
Stakeholders o informantes clave	Son aquellos individuos o grupos que tienen interés e impacto en una organización y en los resultados de sus acciones. Algunos de los ejemplos más comunes de Stakeholders son los empleados, los accionistas, los clientes, los proveedores, los gobiernos y las comunidades.
Niveles de madurez o TRL	Los niveles de madurez de la tecnología, más conocidos por sus siglas inglesas TRLs o Technology Readiness Levels es una forma aceptada de medir el grado de madurez de una tecnología. Por lo tanto, si consideramos una tecnología concreta y tenemos información del TRL o nivel en el que se encuentra podremos hacernos una idea de su nivel de madurez en la tecnología desde su etapa de prototipo del sistema, hasta la implementación del componente de software en contextos reales. Existen a la fecha 9 niveles que determinan la calidad en los productos de software.