

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Viceministerio Académico

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras

Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Dibujo y Modelado de Edificaciones

... Nivel XII



## Tabla de contenidos

Tabla de contenidos.....	2
Créditos .....	6
Autoridades.....	6
Equipo técnico .....	7
Colaboradores del diseño curricular .....	7
Docentes colaboradores de la especialidad de Dibujo y modelado de edificaciones: .....	8
Docentes colaboradores en la Subárea English Oriented to Drawing and Modeling of Buildings. ....	9
Instituciones u organizaciones colaboradoras. ....	9
Presentación.....	11
Descripción de la carrera técnica.....	13
Fundamentación.....	17
Enfoque curricular.....	25
Perfil de los actores del proceso de aprendizaje.....	32
Estudiante .....	32
<i>Competencia general.</i> ....	32
<i>Competencias específicas</i> .....	33
<i>Competencias genéricas</i> .....	33
<i>Competencias para el desarrollo humano.</i> ....	35
Docente .....	37
Diseño curricular.....	40

<b>Esquema formato del diseño curricular .....</b>	<b>41</b>
<b>Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica .....</b>	<b>42</b>
<b>Orientaciones para el docente .....</b>	<b>43</b>
<b>Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera de la institución. ....</b>	<b>47</b>
<b>Planeamiento del proceso de aprendizaje .....</b>	<b>49</b>
<b>Plan anual.....</b>	<b>49</b>
<b>Esquema formato plan anual. ....</b>	<b>50</b>
<b>Plan de práctica pedagógica .....</b>	<b>51</b>
<b>Esquema formato del plan de práctica pedagógica.....</b>	<b>54</b>
<b>Evaluación del proceso de aprendizaje .....</b>	<b>55</b>
<b>Estructura curricular.....</b>	<b>61</b>
<b>Mapa curricular .....</b>	<b>62</b>
<b>Malla curricular .....</b>	<b>65</b>
<b>Nivel: Décimo.....</b>	<b>65</b>
<b>Nivel: Undécimo .....</b>	<b>73</b>
<b>Nivel: Duodécimo .....</b>	<b>81</b>
<b>Subárea Modelado arquitectónico asistido por computadora .....</b>	<b>85</b>
<b>Subárea Técnicas de presentación y modelos .....</b>	<b>137</b>
<b>Subárea Dibujo y diseño arquitectónico y urbanístico .....</b>	<b>165</b>
<b>Subject Area English Oriented to Drawing and Modeling of Buildings .....</b>	<b>204</b>
<b>Description .....</b>	<b>205</b>

<b>Rationale .....</b>	<b>209</b>
<b>Meaning and Approach to Common European Framework of Reference for Languages .....</b>	<b>216</b>
<b>General Mediation Strategies and Pedagogical Approach.....</b>	<b>218</b>
<b>The Action Oriented Approach .....</b>	<b>218</b>
<b>Seven Principles for Task-Based Language Teaching .....</b>	<b>222</b>
<b>English for Specific Purposes (ESP) .....</b>	<b>225</b>
<b>The Methodology Used in the Classroom .....</b>	<b>226</b>
<b>Curricular Design Template Elements.....</b>	<b>228</b>
<b>Curriculum Template .....</b>	<b>230</b>
<b>Planning .....</b>	<b>232</b>
<b>Annual Learning Plan.....</b>	<b>232</b>
<b>Pedagogical Practice Plan.....</b>	<b>234</b>
<b>Task-Building Process.....</b>	<b>235</b>
<b>Curricular Structure.....</b>	<b>242</b>
<b>Curricular Grip.....</b>	<b>243</b>
<b>Curriculum Scope and Sequence .....</b>	<b>246</b>
<b>Curricular Design.....</b>	<b>252</b>
<b>Glosario de términos .....</b>	<b>278</b>
<b>Glossary.....</b>	<b>286</b>
<b>References .....</b>	<b>287</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>290</b>

<b>Webgrafía.....</b>	<b>293</b>
<b>Apéndices .....</b>	<b>301</b>
<b>Anexo 1. Estándar de cualificación.....</b>	<b>302</b>

### Créditos

El Consejo Superior de Educación (CSE) y el Ministerio de Educación Pública (MEP), como autores del presente programa de estudio, se reservan los derechos morales y patrimoniales de esta obra, siendo responsabilidad de cualquier usuario o entidad reconocer esta condición para utilizar, reproducir o citar este programa y su texto.

### Autoridades

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

Melania Brenes Monge, Viceministra Académica, MEP.

Steven González Cortés, Viceministro Administrativo.

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

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

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

Ministerio de Educación Pública

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

Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular

San José, Costa Rica

### Equipo técnico

- **Elaboración del programa de estudio:**

Rodolfo González Gutiérrez, Asesora Nacional de Dibujo.

- **Elaboración Subject Area: English Oriented to English Oriented to Drawing and Modeling of Buildings:**

Maricel Cox Alvarado, National English Advisor.

- **Coordinación general y revision:**

Rocío Quirós Campos, Jefa Sección Curricular, DETCE, MEP

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

Rocío Quirós Campos, Jefa Sección Curricular, DETCE, MEP

### Colaboradores del diseño curricular

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

Asesores Nacionales Sección Curricular, 2019.

- **Línea gráfica del fomato utilizado en el programa de estudio:**

Heidy Cordonero Solano, Asesora Nacional de Informática, DETCE.

**Docentes colaboradores de la especialidad de Dibujo y modelado de edificaciones:**

**Gustavo Vindas Romero**, CTP Ulloa.

**Heber Arroyo Arce**, CTP Roberto Gamboa.

**Cristhian Sáenz Salazar**, CTP Don Bosco.

**Reynaldo Moreno Calderón**, CTP Dos Cercas.

**Edwin Jiménez**, CTP Calle Blancos.

**David Quirós Navarro**, COVAO.

**Adrián Salguero Rojas**, CTP Oreamuno.

**Gabriela Bermejo Barrantes**, CTP Monseñor Sanabria.

**Nareya Cordero Salazar**, CTP Granadilla.

**Luis Gamboa Venegas**, CTP San Pablo.

**Mónica Hernández Solano**, CTP Aserri.

**Carlos Porras Jiménez**, CTP San Carlos.

**Erick Rosales Moraga**, CTP General Viejo.

**Claudia Góngora Parra**, CTP Monseñor Sanabria.



**Docentes colaboradores en la Subárea English Oriented to Drawing and Modeling of Buildings.**

**Karla Peraza Rojas, Dibujo Arquitectónico, CTP Granadilla.**

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

**Leydi Amador Castro, Asesora Nacional, Depto. Gestión de Empresas y Educación Cooperativa, DETCE**

**Instituciones u organizaciones colaboradoras.**

**Diseño gráfico de la portada.**

Karla Guevara Murillo, Dirección de Recursos Tecnológicos, MEP.

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

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

**Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).**

Juan Carlos Jiménez Ríos, Director Bienes Inmuebles.

Pablo Artavia Chavez, Proceso CEPCE.

Ing. Diego Azofeifa Ramírez. ICE.

Ing. Juan Luis Hernández Leal, ICE.

Arq. Alonso Vega Fonseca, ICE.

**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.

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

Silvia Camacho Calvo, Investigadora.

Jacqueline García Fallas, Directora.

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

**Fundación Omar Dengo, FOD**

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

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

Validación de la subárea de Emprendimiento e Innovación aplicada a las especialidades técnicas.

**Centro de Estudios y Capacitación Cooperativa, CENECOOP R.L**

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

Validación de la subárea de Emprendimiento e Innovación aplicada a las especialidades técnicas.

## Presentación

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

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

Asimismo, debe cumplir con un rol fundamental al ser la vía que faculte a las personas para la toma de decisiones informadas, asumir la responsabilidad de sus acciones individuales y su incidencia en la colectividad actual y futura, el desarrollo de sociedades con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social en el marco del respeto de la diversidad cultural y ética ambiental; cuya implementación debe ser el desarrollo de prácticas que posibiliten el aprovechamiento de las tecnologías digitales de la información (TI) para disminuir la brecha social y digital.



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

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

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

### **Descripción de la carrera técnica**

La especialidad Dibujo y modelado de edificaciones tiene como propósito el desarrollo de competencias en conceptos vinculados con el diseño y construcción de edificaciones, de manera que el estudiante posea un amplio criterio de los programas y tecnologías de la información más utilizadas en el sector, técnicas de elaboración de planos, modelado en 3D, renderizado, procesos constructivos, e instalaciones eléctricas y mecánicas. Así mismo, las principales técnicas involucradas en la creación de maquetas y expresiones gráficas y leyes y reglamentos para la construcción, técnicas de expresión gráfica y dibujo técnico, estilos, movimientos y tendencias arquitectónicas de la antigüedad, modernos y contemporáneos y la formación en fundamentos de diseño arquitectónico.

.El programa de estudios comprende el desarrollo de las siguientes sub áreas:

- **Modelado arquitectónico asistido por computadora:**

Esta subárea aborda todo lo relacionado con el uso de herramientas digitales en el campo del dibujo y modelado. Diversos conceptos y aplicaciones de las herramientas digitales son utilizados en la elaboración de propuestas arquitectónicas. Programas de Modelado de Información para la Construcción (Building Information Modeling-BIM) permiten a la persona estudiante diseñar con elementos de modelación y dibujo paramétrico donde un cambio en algún sitio, significa la modificación de toda la documentación, instantáneamente, sin la intervención del usuario. Este concepto se basa en generar, no solo dibujos 2D sino un modelo virtual completo del edificio, con toda una base de datos con información constructiva completa.



Además, se estudia todo lo relacionado con el renderizado, a través de diferentes motores o softwares, entre los que hay de código licenciado y abierto, dentro de los cuales siguen siendo los más utilizados los modeladores 3D, para obtener una previsualización realista del producto, aunque a menudo se prefiere exportar los modelos a programas especializados en visualización y animación.

Dentro de las unidades de estudio de esta subárea, se trabajan algunas temáticas como: vectorial para planos en 2D y 3D, modelado 3D, iluminación, tratamiento de imágenes, editores de gráficos rasterizados y editores de gráficos vectoriales, cálculo de estructuras, costos de las obras y presupuesto, software de animación y manipulación de videos, maquetas arquitectónicas renderizadas, tramitología digital de planos y permisos de construcción, creación y gestión de un proyecto con metodologías BIM, procesos constructivos e instalaciones eléctricas y mecánicas.

- **Técnicas de presentación y modelos**

Esta subárea tiene como uno de sus fines el desarrollo de competencias relacionadas con los sketches, presentaciones y maquetas. En esta subárea se trata de manera didáctica y rigurosa, las principales técnicas involucradas en la creación de maquetas y expresiones gráficas.

El dibujo arquitectónico es por naturaleza una disciplina tridimensional, en la cual el diseñador arquitectónico concibe ideas tridimensionales en bocetos y de ahí a una maqueta en tres dimensiones. Saber comunicar sus ideas de diseño a otras personas de



igual manera que se las comunica a sí mismo, resolver formas complejas y refinar el proyecto para mejorar la visualización y percepción de las ideas expresadas a otras personas.

- **Dibujo y diseño arquitectónico y urbanístico**

El propósito de esta sub área es plasmar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos por el estudiantado en procesos constructivos, leyes y reglamentos para la construcción, técnicas de expresión gráficas y dibujo técnico, estilos, movimientos y tendencias arquitectónicas de la antigüedad, modernos y contemporáneos y la formación en fundamentos de diseño arquitectónico; en propuestas que le permitan a la persona estudiante, visualizar y percibir el problema de diseño del proyecto arquitectónico y proponer soluciones que logren con un uso mínimo de elementos, emitir eficazmente su mensaje con claridad, creatividad y pensamiento crítico.

- **Emprendimiento e innovación aplicada al Dibujo y Modelado de Edificaciones.**

Los programas de estudio desarrollan de manera transversal en todas las especialidades técnicas, la sub área de Emprendimiento e innovación la cual tiene como propósito fomentar que la persona estudiante logre la siguiente competencia:

Desarrollar capacidades en los ámbitos del emprendimiento y la empresarialidad mediante la identificación de oportunidades de negocios, la aplicación de metodologías para la construcción de modelos de negocios; la creación de empresas de práctica y la creación de su proyecto de vida tomando en consideración sus competencias, recursos, el entorno y su compromiso local y social.



Con la incorporación de la subárea en el plan de estudios de las carreras técnicas de la Educación Técnica Profesional (ETP), se contribuye al desarrollo de una cultura emprendedora; a la luz de las recomendaciones propuestas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización para Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la política educativa del MEP “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”, así como los objetivos de la agenda 2030; los cuales se enfocan en que la empresarialidad y emprendimiento sean procesos constantes en los sistemas educativos que proveen emprendedores al mercado laboral.

- **English Oriented to Drawing and Modeling of Buildings.**

Esta subárea incorpora por primera vez un inglés para fines específicos (ESP), en el cual se trabajan las cuatro competencias lingüísticas, utilizando los seis niveles del Marco Común Europeo de Referencia (MCER) con saberes esenciales propios del Dibujo y Modelado de Edificaciones.





### Fundamentación

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

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



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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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



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

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

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

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



El estándar de cualificación es un documento de carácter oficial aplicable en toda la República de Costa Rica. Establece los lineamientos para la formulación y alineación de los planes de estudios y programas de la EFTP, desarrollados en las organizaciones educativas. Pueden entenderse como definiciones de lo que una persona debe saber, hacer, ser y convivir para ser considerado competente en un nivel de cualificación. Los estándares describen lo que se debe lograr como resultado del aprendizaje de calidad. Para la elaboración de estándares de cualificación se desarrollan una serie de etapas en las cuales se involucra desde el inicio hasta la validación de estándar al sector empleador. En el Estándar de Cualificación (2018) “La metodología incorpora la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013), con el objetivo de codificar las cualificaciones para el Catálogo Nacional de Cualificaciones de EFTP, normalizar la oferta educativa y los indicadores de la estadística de la EFTP en el ámbito nacional e internacional”(p. 2-3).

Una vez que se implemente este programa de estudio, cuyo diseño y desarrollo curricular utiliza como uno de los insumos el estándar de cualificación aprobado por la Comisión para la Implementación y Seguimiento del MNC-EFTP-CR (CIIS-MNC-EFTP-CR, el diploma de técnico en el nivel medio de esos programas tendrá equivalencia con el Técnico 4, establecido en el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica.



### Enfoque curricular

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

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

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



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

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

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



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

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

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

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



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

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

Tobón (2007) define las competencias como:

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

Esta definición muestra seis aspectos esenciales en el concepto de competencias desde el enfoque complejo: procesos, complejidad, desempeño, idoneidad, metacognición y ética. Significa que en cada competencia se hace un análisis de alguno de los aspectos centrales para orientar el aprendizaje y la evaluación, lo cual tiene implicaciones en la didáctica, así como en las estrategias e instrumentos de evaluación.

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

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



Para Adam (2004) los resultados de aprendizaje:

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

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

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



El sistema educativo se fundamenta en la Constitución Política de Costa Rica (1949), la cual establece que “el Estado tiene la obligación de brindar una educación adecuada que se ajuste a las necesidades y requerimientos de los y las estudiantes, y permitiéndoles desarrollar al máximo sus aptitudes, determinando la educación como un derecho fundamental” (Artículos 77 y 78). El Consejo de Superior de Educación (CSE), en el marco de su mandato constitucional, ha aprobado una serie de disposiciones, normativas y políticas trascendentales para orientar la educación costarricense. Reviste especial importancia en la política curricular el documento “Educar para una Nueva ciudadanía” y en la política educativa el escrito “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”. Mediante el Acuerdo CSE 06-37-2016, se implementó el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional en Costa Rica (MNC-EFTP-CRF) y con el Acuerdo CSE 06-67-2016, el proyecto piloto “Modelo Dual: Institucionalización de una alternativa para el fortalecimiento del sistema educativo y la inserción laboral de los jóvenes en Costa Rica”. La consolidación de las cuatro estrategias responden a las necesidades de la educación técnica y formación profesional, que demanda el mundo laboral actual y el fundamento curricular de los programas de estudio, bajo un enfoque de educación basada en normas de competencias, el cual constituye uno de los avances más importantes de la educación técnica profesional costarricense en el camino hacia una educación holista.

## Perfil de los actores del proceso de aprendizaje

### Estudiante

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

#### *Competencia general.*

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

- Dibujar y modelar representaciones para proyectos arquitectónicos, constructivos y urbanísticos, según normativa y legislación vigente; con autonomía, ética y profesionalismo sobre las tareas que desempeña; coordinando asertivamente la solución de problemas.





### *Competencias específicas.*

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

- Elaborar planos arquitectónicos y constructivos para edificaciones y urbanismo, mediante el uso de herramientas tecnológicas, según normativa y legislación vigente.
- Modelar proyectos arquitectónicos y constructivos para edificaciones y urbanismo, mediante la aplicación de metodologías de diseño, según normativas y legislación vigente.
- Elaborar maquetas y renders para proyectos urbanísticos, mediante el uso de herramientas tecnológicas, según requerimientos técnicos.

### *Competencias genéricas.*

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

- Identifica oportunidades de negocios y aplica metodologías para la construcción de modelos de negocios.
  - Elabora planes de negocios aplicando metodologías vigentes en el mercado.
  - Desarrolla las etapas correspondientes para la creación de empresas de práctica y de su proyecto de vida, tomando en consideración sus competencias, recursos, el entorno y su compromiso local y social.

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

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

### *Competencias para el desarrollo humano.*

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

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

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

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

### Docente

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

- Muestra inquietud por investigar, conocer y desarrollar conocimientos nuevos relacionados con su especialidad técnica.
- Muestra conocimiento de la realidad nacional e internacional que se relaciona con el campo de acción de su especialidad.
- Evalúa detenidamente su propio aprendizaje y experiencias.

- Reconoce sus capacidades y limitaciones, en busca de un continuo desarrollo personal.
- Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
- Reconoce con profundidad las competencias, los contenidos y los enfoques que se establecen para la enseñanza, así como las interrelaciones y la racionalidad del plan de estudios.
- Posee competencias de pensamiento crítico, sistémico, divergente y reflexivo enmarcado en procesos éticos válidos ante la sociedad.
- Participa responsablemente en el proceso de desarrollo de competencias.
- Posee la habilidad de aprender a aprender.
- Promueve estrategias que motiven al estudiante a adquirir un aprendizaje significativo.
- Diseña, organiza y propone estrategias y actividades didácticas, adecuadas a los niveles y formas de desarrollo de competencias, que deben ser adquiridas por la persona estudiante, interrelacionando las características propias del medio social y cultural.
- Participa en el mejoramiento de la calidad educativa.
- Posee capacidad de expresarse en forma clara, sencilla y correcta en forma verbal y escrita, tanto en el ámbito técnico, como en el social cotidiano.

- Sabe escuchar los diferentes puntos de vista y atender las necesidades de expresión de los aprendientes e iguales en un marco de reflexión positiva.
- Aborda correctamente los procesos de solución de conflictos entre pares, promoviendo el diálogo, comprometiéndose con los ideales de la educación costarricense.
- Guía del desarrollo intelectual de los estudiantes.
- Genera estrategias de evaluación que motiven el aprendizaje significativo.
- Explora conocimientos y potenciales del alumno para el desarrollo de competencias.
- Trabaja en equipo.
- Expone empatía, sensibilidad y respeto por las necesidades y sentimientos de los demás.
- Posee sentido de equidad social, justicia, respeto, imparcialidad, integridad y honradez.
- Plantea, analiza y resuelve problemas; enfrentando desafíos intelectuales en los que genera respuestas propias a partir de sus conocimientos y experiencias.
- Posee capacidad de orientar a sus estudiantes para que estos adquieran la competencia de analizar y de resolver problemas.
- Identifica estilos de aprendizaje para optimizar y estimular las competencias.
- Determina su propio estilo en cuanto al proceso enseñanza aprendizaje usando múltiples fuentes de información e innovación.

### **Diseño curricular**

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

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

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

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





### Esquema formato del diseño curricular

Especialidad <sup>1</sup> : Haga clic aquí para escribir texto.	Modalidad: Elija un elemento.	Campo detallado <sup>2</sup> : Haga clic aquí para escribir texto.	Nivel: Elija un elemento.
Subárea: Haga clic aquí para escribir texto.	Unidad de estudio: Haga clic aquí para escribir texto.		Tiempo estimado: Haga clic aquí para escribir texto.
Competencias para el desarrollo humano: Elija un elemento.		Eje política educativa <sup>3</sup> : Elija un elemento.	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>4</sup>	
1.			
2.			
3.			

<sup>1</sup> Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

<sup>2</sup> Según el Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

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

<sup>4</sup> Indicadores para la macroevaluación.



## **Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica**

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

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

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

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

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

### **Orientaciones para el docente**

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

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

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

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

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

- Articulación de resultados de aprendizaje, saberes esenciales, actividades y sistema de evaluación como línea de trabajo a seguir por el docente.
- Aplicación de métodos variados que resulten apropiados para la adquisición de aprendizajes de diferente naturaleza: conceptos y teorías, así como también, habilidades, actitudes y valores. La diversidad de métodos permite acceder, desde varias perspectivas, el objeto de aprendizaje de manera que se pueda aprehender de forma integral. Sin embargo, es preciso cuidar de no dispersar la atención del estudiante con una diversidad de metodologías cambiantes.
- Inclusión de las distintas metodologías dentro de un marco coherente y que responda a las características antes mencionadas. En este sentido ninguna estrategia docente es la solución única, sino más bien una excusa para

**EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA**

invitar a los estudiantes a actuar y, sobre la base de sus producciones, crear oportunidades de intercambio y reflexión.

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

En el marco del socialconstructivismo, el aprendizaje cooperativo y colaborativo revisten de importancia como metodología para el desarrollo de estrategias de mediación pedagógica bajo el enfoque por competencias. Es una metodología que establece cómo agrupar a los educandos en el salón de clases, cuántos alumnos por equipo, la forma de disponer el mobiliario, así como las funciones didácticas que van a complementarse y las estrategias que hacen posible la mediación en cada momento del proceso educativo, entre otros aspectos para que los alumnos aprendan significativamente.



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

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

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

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

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

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

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

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



## Planeamiento del proceso de aprendizaje

### Plan anual

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

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

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



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

**Esquema formato plan anual.**

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



### Plan de práctica pedagógica

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

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

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

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



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

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

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

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



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

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

**Esquema formato del plan de práctica pedagógica.**

PLAN DE PRÁCTICA PEDAGÓGICA					
Institución educativa: Elija un elemento.					
Nombre del docente: Haga clic aquí para escribir texto.			Nivel: Elija un elemento.		
Especialidad: Haga clic aquí para escribir texto.		Modalidad: Elija un elemento.		Campo detallado <sup>5</sup> : Haga clic aquí para escribir texto.	
Subárea: Haga clic aquí para escribir texto.		Unidad de estudio: Haga clic aquí para escribir texto.		Tiempo estimado:	
Competencias para el desarrollo humano: Elija un elemento.			Eje política educativa <sup>6</sup> : Elija un elemento.		
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Estrategias para la mediación pedagógica		Evidencias	Tiempo estimado (horas)
1.		Docente	Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	
2.		Docente	Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	
<b>Recursos:</b> Aula para clase teórica: Haga clic aquí para escribir texto. Laboratorio o taller para clase práctica: Haga clic aquí para escribir texto. Equipos y herramientas: Haga clic aquí para escribir texto. Materiales: Haga clic aquí para escribir texto.					

<sup>5</sup> Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

<sup>6</sup> Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



### **Evaluación del proceso de aprendizaje**

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

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

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

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

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

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

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





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

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

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

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

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

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

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

defecto, ante el funcionario que el director o la directora designe. La prueba oral y de ejecución debe aplicarse ante la persona docente a cargo de la asignatura.

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

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

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

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

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

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

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

Estructura curricular

NOMBRE DE LA SUBÁREA	(NÚMERO DE HORAS POR SUBÁREA POR NIVEL)					
	Décimo		Undécimo		Duodécimo	
	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales
1. Modelado arquitectónico asistido por computadora	12	480	12	480	12	300
2. Técnicas de presentación y modelos	4	160	-	-	4	100
3. Dibujo y diseño arquitectónico y urbanístico	4	160	4	160	4	100
4. Emprendimiento e innovación aplicada al Dibujo y modelado para edificaciones	-	-	4	160	-	-
5. English Oriented to Drawing and Modeling of Buildings.	4	160	4	160	4	100
Total 2840 horas <sup>7</sup>	24	<b>960</b>	24	<b>960</b>	24	<b>600</b>

<sup>7</sup> Incluye las 320 horas de la práctica profesional de duodécimo nivel.

**Mapa curricular**

Décimo		Undécimo		Duodécimo	
<b>1. Modelado arquitectónico asistido por computadora (480 horas)</b>		<b>1. Modelado arquitectónico asistido por computadora (480 horas)</b>		<b>1. Modelado arquitectónico asistido por computadora (300 horas)</b>	
<b>1</b> Tecnologías de información para Dibujo y Modelado para Edificaciones (156 horas)	<b>2</b> Aplicación de programas de dibujo en dos dimensiones (48 horas)	<b>1</b> Montaje e impresión de planos a escala (24 Horas)	<b>2</b> Dibujo topográfico (48 Horas)	<b>1</b> Digitalización, edición y optimización de imágenes digitales (36 horas)	<b>2</b> Creación de páginas web y animación digital (60 horas)
<b>3</b> Planos constructivos (120 horas)	<b>4</b> Modelado de tres dimensiones (120 horas)	<b>3</b> Sistemas estructurales en los edificios (144 Horas)	<b>4</b> Instalaciones mecánicas y eléctricas (120 Horas)	<b>3</b> Maquetas digitales renderizadas para edificios arquitectónicos y urbanismo e impresión 3D (84 horas)	<b>4</b> Elementos gráficos de proyectos urbanísticos digitales (120 horas)
<b>5</b> Plataformas digitales para requisitos y trámites de planos de construcción (36 horas)		<b>5</b> Presupuesto de obras civiles (96 Horas)	<b>6</b> Creación y gestión de un proyecto con metodologías BIM (48 Horas)		



Décimo	
--------	--

**2. Técnicas de presentación y modelos (160 horas)**

<p><b>6</b></p> <p>Dibujo a mano alzada (32 horas)</p>	<p><b>7</b></p> <p>Relación entre el ser humano y su entorno arquitectónico (16 horas)</p>
<p><b>8</b></p> <p>El color en la arquitectura (16 horas)</p>	<p><b>9</b></p> <p>Técnicas de presentación de proyectos y diseños (36 horas)</p>
<p><b>10</b></p> <p>Maquetas arquitectónicas (60 horas)</p>	

Undécimo	
----------	--

**2. Dibujo y diseño arquitectónico y urbanístico (160 horas)**

<p><b>7</b></p> <p>Legislación para la construcción de vivienda unifamiliar y multifamiliar (80 Horas)</p>	<p><b>8</b></p> <p>Proceso del diseño arquitectónico (80 Horas)</p>
<p><b>3. Emprendimiento e innovación para dibujo y modelado para edificaciones (160 horas)</b></p>	
<p><b>9</b></p> <p>Oportunidades de negocio (40 Horas)</p>	<p><b>10</b></p> <p>Modelo de negocios (32 Horas)</p>
<p><b>11</b></p> <p>Creación de la empresa (68 Horas)</p>	<p><b>12</b></p> <p>Plan de vida (20 Horas)</p>

Duodécimo	
-----------	--

**2. Técnicas de presentación y modelos (100 horas)**

<p><b>6</b></p> <p>Antecedentes del urbanismo (36 horas)</p>	<p><b>7</b></p> <p>Maquetas urbanísticas (64 horas)</p>
<p><b>3. Dibujo y diseño arquitectónico y urbanístico (100 Horas)</b></p>	
<p><b>10</b></p> <p>Elementos gráficos de proyectos urbanísticos (48 horas)</p>	<p><b>11</b></p> <p>Proceso de diseño urbanístico (52 horas)</p>



**Décimo**

**3. Dibujo y diseño arquitectónico y Urbanístico (160 horas)**

<p><b>11</b> Introducción al dibujo técnico en la arquitectura (40 horas)</p>	<p><b>12</b> Procedimientos geométricos (56 horas)</p>
<p><b>13</b> Dibujo de proyecciones (64 horas)</p>	

**4. English Oriented to to Drawing and Modeling of Buildings (160 horas)**

El desarrollo de ésta sub área se detalla en el apartado destinado para la misma, e incluye la estructura, el mapa y la malla curricular.

**Undécimo**

**4. English Oriented to to Drawing and Modeling of Buildings (160 horas)**

El desarrollo de ésta sub área se detalla en el apartado destinado para la misma, e incluye la estructura, el mapa y la malla curricular.

**Duodécimo**

**4. English Oriented to to Drawing and Modeling of Buildings (160 horas)**

El desarrollo de ésta sub área se detalla en el apartado destinado para la misma, e incluye la estructura, el mapa y la malla curricular.





Malla curricular

Nivel: Décimo

Dibujo y modelado para edificaciones

1- Modelado arquitectónico asistido por computadora  
(480 horas)

<p><b>1. Tecnologías de información para Dibujo y Modelado para Edificaciones (156 horas)</b></p>	<p><b>2. Aplicación de programas de dibujo en dos dimensiones (48 horas)</b></p>	<p><b>3. Planos constructivos (120 horas)</b></p>	<p><b>4. Modelado de tres dimensiones (120 horas)</b></p>	<p><b>5. Plataformas digitales para requisitos y trámites de planos de construcción (36 horas)</b></p>
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>
<p>1. Aplicar las funciones básicas de textos en la elaboración de documentos. 2. Utilizar las herramientas que presenta la hoja electrónica para la elaboración de documentos. 3. Generar presentaciones con los elementos básicos de un editor, para la</p>	<p>1. Explicar las características y componentes del sistema operativo como herramienta para trabajar en programas alternos de dibujo asistido por computadora. 2. Identificar las aplicaciones de</p>	<p>1. Determinar los elementos y normas generales que conforman juegos de planos de proyectos arquitectónicos. 2. Elaborar planos en vista en planta de proyectos arquitectónicos 3. Desarrollar planos de las cubiertas y los</p>	<p>1. Distinguir el uso de programas para el modelado en tres dimensiones que permita una información integrada del edificio. 2. Aplicar procedimientos y herramientas digitales disponibles para la entrada de órdenes en programas</p>	<p>1. Discriminar los trámites de permisos de construcción utilizando el Portal Oficial del Gobierno de Costa Rica para trámites de Construcción. 2. Utiliza la plataforma APC para la agilización de trámites y permisos de construcción.</p>

<p>presentación de documentos de forma dinámica.</p> <p>4. Describir los elementos que integran el entorno web.</p> <p>5. Aplicar las herramientas colaborativas para la elaboración de documentos en la nube.</p> <p>6. Examinar las características de los datos, usos, tipos y su relación con bases de datos.</p> <p>7. Elaborar bases de datos mediante la ejecución de operaciones de manipulación de la información.</p> <p>8. Evaluar la importancia del internet en cada aspecto cotidiano de la vida y como se interconectan los objetos.</p> <p>9. Formular propuestas de transmisión de internet de</p>	<p>programas alternos de dibujo asistido por computadora según las nuevas tendencias del mercado.</p> <p>3. Utilizar las herramientas del área de trabajo en el ambiente gráfico de programas de dibujo asistido por computadora en dos dimensiones.</p> <p>4. Aplicar los procedimientos para la entrada de órdenes en programas alternos de dibujo asistido por computadora en dos dimensiones.</p> <p>5. Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y problemas cotidianos en el uso de los programas de dibujo</p>	<p>elementos del sistema de evacuación y desfogue pluvial de proyectos arquitectónicos.</p> <p>4. Representar tipos de cortes y detalles constructivos aplicados en el dibujo arquitectónico.</p> <p>5. Elaborar los tipos de elevaciones utilizados en proyectos arquitectónicos.</p> <p>6. Orientar la toma de decisiones para el alcance de proyectos arquitectónicos exitosos.</p> <p>7. Desarrollar capacidades para el acceso a la información de forma eficiente haciendo un uso preciso, responsable, creativo y crítico de la misma.</p>	<p>alternos para el modelado en 3D.</p> <p>3. Representar gráficamente el desarrollo de vistas, isométricos y diferentes sólidos de detalles arquitectónicos en programas alternos para el modelado en 3D.</p> <p>4. Emplear formas de comunicación asertiva con el cliente para el diseño de los proyectos arquitectónicos asignados.</p> <p>5 Investigar las posibilidades que ofrecen las tecnologías y recursos multimedios para elaboración de planos en 3D.</p>	<p>3. Aplicar técnicas de comunicación oral y escrita en los trámites para obtener un permiso de construcción.</p> <p>4. Promover el cumplimiento de las normas y trámites para los planos de construcción como base de una ciudadanía democrática y crítica.</p>
---	---	---	---	---



<p>todo, unificando objetos, personas, datos y procesos.</p> <p>10. Explicar la importancia de la protección de la información que se maneja en el ciber mundo y los tipos de ataques que pueden presentarse.</p> <p>11. Evaluar alternativas para la protección de los dispositivos informáticos, la red y la organización.</p> <p>12. Distinguir las características del ámbito de la ciberseguridad, sus principios y las medidas de seguridad cibernética.</p> <p>13. Ilustrar los procedimientos para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.</p>	<p>asistido por computadora.</p> <p>6. Utilizar las tecnologías como recurso, profundizando y dinamizando el aprendizaje de programas alternos de dibujo asistido por computadora.</p>			
--	--	--	--	--

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

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

--

--

--

--



<b>Dibujo y modelado para edificaciones</b>				
<b>2- Técnicas de presentación y modelos (160 horas)</b>				
<b>1. Dibujo a mano alzada (32 horas)</b>	<b>2. Relación entre el ser humano y su entorno arquitectónico (16 horas)</b>	<b>3. El color en la arquitectura (16 horas)</b>	<b>4. Técnicas de presentación de proyectos y diseños (36 horas)</b>	<b>5. Maquetas arquitectónicas (60 horas)</b>
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>
<p>1. Discriminar las características, concepto y técnicas del dibujo a mano alzada.</p> <p>2. Elaborar bocetos a mano alzada según las técnicas de trazo.</p> <p>3. Relacionar los conceptos básicos de la historia de la arquitectura de la antigüedad con la arquitectura actual.</p> <p>4. Relacionar los conceptos básicos de la arquitectura de la Edad</p>	<p>1. Ilustrar las características y el concepto de figura humana.</p> <p>2. Aplicar la antropometría con elementos de referencia arquitectónica.</p> <p>3. Emplear los conocimientos sobre la percepción visual en el campo de la arquitectura.</p> <p>4. Demostrar características de liderazgo a través del proceso de aprendizaje expresando sus potencialidades y</p>	<p>1. Distinguir la influencia de las primeras teorías del color.</p> <p>2. Interpretar el concepto y las características propias del color.</p> <p>3. Aplicar el color en el campo de la arquitectura.</p> <p>4. Proponer soluciones creativas e innovadoras en el uso del color en la arquitectura.</p> <p>5. Desarrollar programas de manejo de residuos como buena práctica del</p>	<p>1. Emplear técnicas de expresión gráfica en dibujos arquitectónicos de dos y tres dimensiones.</p> <p>2. Aplicar técnicas de expresión gráfica en dibujos arquitectónicos de dos y tres dimensiones en láminas de presentación.</p> <p>3. Utilizar la capacidad proactiva asumiendo cada</p>	<p>1. Aplicar los requerimientos de seguridad para la elaboración de maquetas arquitectónicas.</p> <p>2. Discriminar los tipos de maquetas arquitectónicas y sus características.</p> <p>3. Determinar los elementos e instrumentos utilizados en la elaboración de maquetas.</p> <p>3. Construir maquetas</p>



<p>Media con la arquitectura actual.</p> <p>5. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa con el propósito de alcanzar el cumplimiento de proyectos arquitectónicos para la humanidad.</p> <p>6. Ejemplificar los objetivos del desarrollo sostenible según la agenda 2030 para el beneficio de las generaciones actuales y futuras.</p>	<p>maximizando sus rendimientos y de quiénes de rodean.</p> <p>5. Identificar la importancia de la ejecución de acciones que favorezcan los alcances del Objetivo 12 para el Desarrollo Sostenible: Producción y consumo responsables</p>	<p>desarrollo sostenible en actividades correspondientes a la pintura de casas y edificios.</p>	<p>técnica de expresión gráfica.</p> <p>4. Generar propuestas de eliminación de materiales utilizados para el dibujo o pintura, tomando en consideración el compromiso ambiental.</p>	<p>arquitectónicas, topográficas, y de detalles estructurales aplicando los procedimientos técnicos.</p> <p>4. Realizar maquetas con la ayuda de la impresora 3D y la cortadora láser.</p> <p>6. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en la construcción de maquetas arquitectónicas.</p> <p>7. Identificar la importancia de la implementación de buenas prácticas del desarrollo sostenible en actividades correspondientes a la elaboración de maquetas arquitectónicas y uso de la impresora 3D.</p>
--	---	---	---	--



**Dibujo y modelado para edificaciones**

**3- Dibujo y diseño arquitectónico y urbanístico  
(160 horas)**

<p><b>1. Introducción al dibujo técnico en la arquitectura (40 horas)</b></p>	<p><b>2. Procedimientos geométricos (56 horas)</b></p>	<p><b>3. Dibujo de proyecciones (64 horas)</b></p>
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emplear la representación normalizada en el dibujo arquitectónico como lenguaje gráfico.</li> <li>2. Manipular adecuadamente los instrumentos de dibujo.</li> <li>3. Representar diversos tipos de objetos en diferentes escalas.</li> <li>4. Elaborar rótulos de letras y números según la norma INTE/ISO vigente.</li> <li>5. Utilizar los sistemas de acotado en representaciones gráficas según la norma INTE/ISO vigente.</li> <li>6. Aplicar estrategias de negociación que propicien acuerdos exitosos en el campo del dibujo arquitectónico como lenguaje gráfico.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar trazados fundamentales en el plano.</li> <li>2. Aplicar los procedimientos técnicos que se requieren para la construcción de trazados fundamentales.</li> <li>3. Representar las líneas y segmentos de los tipos de triángulos y la circunferencia.</li> <li>4. Emplear los procedimientos técnicos que se requieren para la construcción de trazados fundamentales de polígonos regulares, tangentes, empalmes, ovoide y óvalo.</li> <li>5. Distinguir los conceptos relacionados con las figuras geométricas planas básicas.</li> <li>6. Investiga información sobre la geometría para la profundización de su</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clasificar los sistemas de representación gráfica de objetos mediante vistas normalizadas.</li> <li>2. Aplicar los principios y procedimientos para la construcción de perspectivas centrales.</li> <li>3. Implementar los principios y procedimientos para la construcción de proyecciones paralelas.</li> <li>4. Construir vistas múltiples aplicando los principios y procedimientos.</li> </ol>

7. Demostrar capacidad trabajando de forma efectiva con otras personas, alcanzando objetivos y articulando los esfuerzos propios con los de los demás.

aprendizaje en construcción de trazados fundamentales.

7. Desarrollar aptitudes para vivir en el mundo respetando los derechos humanos y las responsabilidades mundiales.

5. Determinar los principios y procedimientos para el desarrollo de intersecciones de superficies.

5. Determinar los principios y procedimientos para el desarrollo de intersecciones de superficies.

6. Implementar estrategias que propicien el buen servicio al cliente.

7. Estimar la importancia de la empatía al relacionarse con otras personas.



**Nivel: Undécimo**

<b>Dibujo y modelado para edificaciones</b>					
<b>1- Modelado arquitectónico asistido por computadora (480 horas)</b>					
1. Montaje e impresión de planos a escala. (24 horas)	2. Dibujo topográfico (48 horas)	3. Sistemas estructurales en los edificios (144 horas)	4. Instalaciones mecánicas y eléctricas (120 horas)	5. Presupuesto de obras civiles (96 horas)	6. Creación y gestión de un proyecto con metodologías BIM (48 horas)
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Aplicar los principios y reglas básicas para el uso de escalas en el dibujo digital</li> <li>Utilizar los sistemas de impresión de dibujo asistido por computadora en proyectos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Aplicar los principios y reglas básicas para la elaboración de planos de sitio y topografía.</li> <li>Desarrollar planos de catastro aplicando la Ley de Catastro Nacional.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Aplicar las características de los tipos de cimentaciones y muros en el dibujo digital de planos arquitectónicos.</li> <li>Emplear los tipos y características de columnas en el dibujo digital de planos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Emplear los elementos gráficos que intervienen en plantas de instalación mecánica.</li> <li>Realizar plantas mecánicas para la vivienda unifamiliar.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Distinguir los conceptos básicos y funciones del presupuesto.</li> <li>Elaborar presupuestos de obra civil considerando sus elementos.</li> <li>Realizar mediciones</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Interpretar el conjunto de conocimientos básicos en los procesos Building Information Modeling (BIM) para administración y gestión de proyectos de construcción.</li> <li>Relaciona la experiencia en el</li> </ol>



<p>arquitectónicos , urbanísticos y constructivos.</p> <p>3. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético aplicando principios y valores en el uso de los recursos de la empresa y en las normas de convivencia con los que le rodean.</p> <p>4. Realizar acciones para el cumplimiento de los los objetivos del desarrollo sostenible de la UNESCO en su comunidad.</p>	<p>3. Utilizar información que profundice su aprendizaje, aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles.</p> <p>4. Discriminar el concepto e importancia de los derechos humanos universales como elementos fundamentales de la convivencia humana.</p>	<p>arquitectónicos según el Código Sísmico de Costa Rica vigente.</p> <p>3. Emplear los tipos y características de vigas en el dibujo digital de planos arquitectónicos según el Código Sísmico de Costa Rica vigente.</p> <p>4. Realizar representaciones de entrepisos en dibujo digital según las técnicas y normativas vigentes en Costa Rica.</p> <p>5. Realizar en formato digital los planos arquitectónicos y estructurales de espacios comunes de circulación,</p>	<p>3. Representar en dibujos digitales los componentes eléctricos de proyectos de vivienda unifamiliar.</p> <p>4. Elaborar planos eléctricos digitales de viviendas unifamiliares.</p> <p>5. Aplicar conceptos básicos de eficiencia energética en las edificaciones.</p> <p>6. Proponer soluciones creativas e innovadoras en el diseño de instalaciones mecánicas y eléctricas acordes con las necesidades y</p>	<p>precisas para la elaboración de presupuestos de obra civil.</p> <p>3. Discriminar los factores que influyen en los precios del presupuesto.</p> <p>5. Elaborar presupuestos de obras civiles a partir de formatos utilizados comúnmente en Costa Rica empleando medios tradicionales.</p> <p>6. Elaborar presupuestos de obras civiles empleando medios digitales en modelado 3D con metodología BIM.</p>	<p>uso de BIM en Costa Rica con sus alcances a mediano plazo.</p> <p>3. Identificar softwares BIM y sus características básicas de funcionamiento.</p> <p>4. Elaborar el marco estratégico de las condiciones y requerimientos para la implementación del BIM en proyectos de arquitectura simulados.</p> <p>5. Utilizar técnicas que propicien el desarrollo de la capacidad proactiva para la creación y gestión de un proyecto con metodologías BIM.</p>
---	---	---	--	--	---



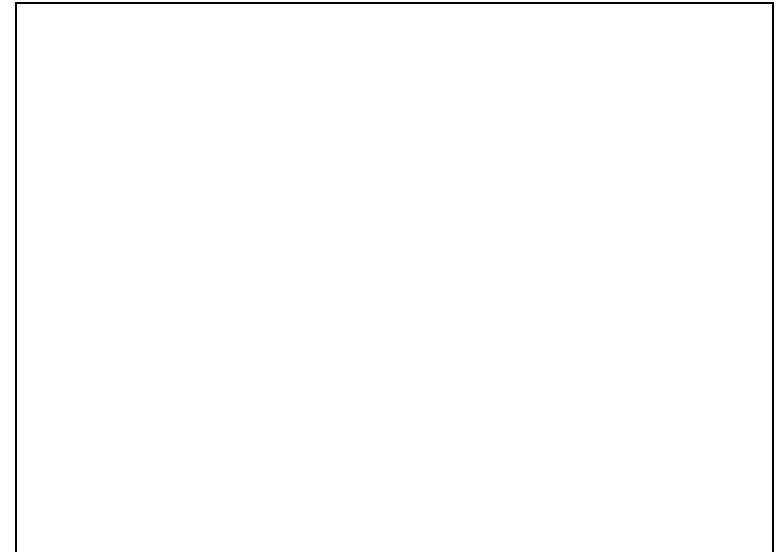
		<p>considerando el material empleado, funcionalidad, forma, cálculo y diseño.</p> <p>6. Aplicar los principios de discernimiento y responsabilidad en el ejercicio del técnico de su especialidad.</p> <p>7. Demostrar mediante acciones y toma de decisiones, responsabilidad personal y social en el desempeño del quehacer de su especialidad, considerando aquello que favorece el bienestar propio, de otros y del planeta.</p>	<p>problemas cotidianos del contexto.</p> <p>7 Implementar buenas prácticas de desarrollo sostenible que promuevan la salud y el bienestar de los usuarios de edificios.</p>	<p>7. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético aplicando principios y valores en las situaciones de aprendizaje que vivencia en el área técnica y en las normas de convivencia con los que le rodean.</p>	<p>6. Utilizar las tecnologías como recurso, profundizando y dinamizando el aprendizaje, en respuesta a situaciones de la vida cotidiana.</p>
--	--	--	--	--	---



<b>Dibujo y modelado para edificaciones</b>	
<b>2- Dibujo y diseño arquitectónico y urbanístico (160 horas)</b>	
1. Legislación para la construcción de edificaciones (80 horas)	2. Proceso del diseño arquitectónico (80 horas)
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar diseños de vivienda a nivel de anteproyecto aplicando lo establecido en el Reglamento de Construcciones de Costa Rica en lo relativo a la arquitectura e ingenierías, en la planificación, diseño y construcción de edificaciones y obras de infraestructura urbana.</li> <li>2. Dibuja modelos de vivienda unifamiliar cumpliendo los requisitos del Código Sísmico de Costa Rica.</li> <li>3. Aplicar las normas establecidas en el código de instalaciones hidráulicas y sanitarias de edificaciones de Costa Rica en el modelado de proyectos de arquitectura.</li> <li>4. Realiza el diseño y desarrollo de proyectos de viviendas, edificios y urbanizaciones aplicando el Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para las personas con Discapacidad - Ley N° 7600.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estructurar el proceso de diseño para la elaboración de proyectos arquitectónicos.</li> <li>2. Utilizar los principios de forma y espacio estableciendo nuevos lazos, relaciones y niveles de significación en el entorno edificado.</li> <li>3. Implementar acciones que favorezcan el proceso de diseño de proyectos arquitectónico de manera colaborativa.</li> <li>4. Identificar la importancia de la ejecución de acciones que favorezcan los alcances del Objetivo 13 para el Desarrollo Sostenible: Acción por el clima.</li> </ol>



6. Aplicar las disposiciones técnicas del Cuerpo de Bomberos para la reducción del riesgo de incendio que debe cumplirse en toda edificación según el Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios.
7. Discrimina las disposiciones generales establecidas en el Código de Trabajo de Costa Rica.
8. Aplicar técnicas de comunicación oral y escrita en el trámite para la construcción de edificios.
9. Identificar la importancia de la ejecución de acciones que favorezcan los alcances del Objetivo 11 para el Desarrollo Sostenible: Ciudades y comunidades sostenibles.



**1. Emprendimiento e innovación aplicada al Dibujo y modelado para edificaciones  
(160 horas)**

Oportunidades de negocios (40 horas)	Modelo de negocios (32 horas)	Creación de empresas (68 horas)	Plan de vida (20 horas)
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explicar las características esenciales e importancia del emprendimiento haciendo un uso productivo de las tecnologías.</li> <li>2. Examinar el mercado y su entorno, aplicando herramientas de recolección de información para la identificación de oportunidades de negocio, según las nuevas tendencias.</li> <li>3. Utilizar técnicas creativas que permitan la generación de ideas de negocio innovadoras, brindando soluciones a las</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construir modelos de negocios a partir de ideas innovadoras con propuestas de valor diferenciadoras, utilizando las herramientas y metodologías vigentes.</li> <li>2. Validar el modelo de negocio, mediante el diseño de un producto mínimo viable aplicando metodologías vigentes.</li> <li>3. Desarrollar el plan de puesta en marcha del modelo de negocio y lanzamiento del producto.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los fundamentos del proceso administrativo.</li> <li>2. Describir los tipos de empresas con los cuales se puede desarrollar un negocio.</li> <li>3. Estructurar el negocio con el enfoque orientado al cliente a través del plan de negocio.</li> <li>4. Realizar labores en las áreas funcionales que conforman la empresa de práctica propuesta aplicando los principios de la administración y lo</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Evaluar las oportunidades que ofrece la sociedad para el desarrollo y consolidación del emprendimiento.</li> <li>3. Emplear el aprendizaje permanente como herramienta en el desarrollo de competencias para el</li> </ol>

<p>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>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>establecido en el plan de negocios.</p> <p>5. Desarrollar procedimientos asociados a la contabilidad y las finanzas de las empresas.</p> <p>6. Aplicar los principios de servicio con un enfoque orientado al cliente en la puesta en marcha del plan de negocio.</p> <p>7. Desarrollar procedimientos asociados a la contabilidad y las finanzas de las empresas.</p> <p>8. Aplicar los principios de servicio con un enfoque orientado al cliente en la puesta en marcha del plan de negocio.</p> <p>9. Elegir las mejores estrategias para</p>	<p>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 una cultura emprendedora.</p>
---	---	--	--

		<p>búsqueda de información a través del uso de las tecnologías de forma individual o colaborativa.</p>	
--	--	--	--





Nivel: Duodécimo

Dibujo y modelado para edificaciones

1- Modelado arquitectónico asistido por computadora  
(300 horas)

<p>1. Digitalización, edición y optimización de imágenes digitales (36 horas)</p>	<p>2. Creación de páginas web y animación digital (60 horas)</p>	<p>3. Maquetas digitales renderizadas para edificios arquitectónicos y urbanismo e impresión 3D (84 horas)</p>	<p>4. Elementos gráficos de proyectos urbanísticos digitales (120 horas)</p>
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Utilizar las funciones y herramientas disponibles mediante la implementación de software específico para la digitación y edición de imágenes considerando la normativa vigente relacionada con el uso de imágenes.</li> <li>Utilizar las funciones y herramientas disponibles en el software específico para la optimización de imágenes</li> </ol> <p>Resultados de aprendizaje</p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Diseñar páginas Web para la publicación de información en Internet de acuerdo con las especificaciones técnicas y la normativa vigente.</li> <li>Operar las herramientas y las funciones para el manejo del software de modelado y renderización 3D para la visualización del diseño, crear recorridos 3D detallados y animación 3D.</li> </ol>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Elaborar maquetas digitales renderizadas para edificios arquitectónicos y urbanismo.</li> <li>Determinar los beneficios, atributos y tipos de impresora 3D a utilizar según las necesidades del proyecto arquitectónico o urbanístico.</li> <li>Imprimir en 3D modelos BIM (Building Information Modeling) desde un software de modelado de información de construcción.</li> </ol>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Elaborar los planos constructivos de urbanizaciones de conformidad con las leyes y reglamentos nacionales.</li> <li>Implementar técnicas para la recuperación o el mantenimiento del autocontrol para la ejecución de planos constructivos de una urbanización.</li> <li>Identificar la importancia de la ejecución de acciones que favorezcan los alcances del</li> </ol>

3. Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y problemas cotidianos del manejo de software para imágenes digitales.

4. Utilizar las tecnologías como recurso, profundizando y dinamizando el aprendizaje para la digitalización, edición y optimización de imágenes.

3. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.

4. Aplicar la escala de valores y creencias para la toma de decisiones en el uso de los servicios de Internet y que permitan la sana convivencia.

4. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en el manejo de impresoras 3D.

5. Desarrollar programas de manejo de residuos como buena práctica del desarrollo sostenible en actividades relacionadas con la impresión de planos arquitectónicos.

Objetivo 6 para el Desarrollo Sostenible: Agua limpia y saneamiento.

**Dibujo y modelado para edificaciones**

**2- Técnicas de presentación y modelos  
(100 horas)**

**1. Antecedentes del urbanismo  
(36 horas)**

**Resultados de aprendizaje**

1. Identificar las etapas del desarrollo de las ciudades en la antigüedad y la Edad Media para explicar el desarrollo actual de las ciudades.
2. Discriminar los principales acontecimientos urbanísticos en este último siglo entorno a la planificación urbana de la ciudad de San José para el análisis y comprensión del desarrollo urbano posterior.
3. Orientar la toma de decisiones en búsqueda de la conservación del patrimonio arquitectónico costarricense.
4. Identificar la importancia de la ejecución de acciones que favorezcan los alcances del Objetivo 16 para el Desarrollo Sostenible: Paz, justicia e instituciones sólidas.

**2. Maquetas urbanísticas  
(64 horas)**

**Resultados de aprendizaje**

1. Desarrollar proyectos urbanísticos en perspectiva.
2. Elaborar maquetas urbanísticas aplicando métodos de montaje según el tipo y acabado final.
3. Demostrar características de liderazgo a través del proceso de construcción de maquetas urbanísticas expresando sus potencialidades y maximizando sus rendimientos y de quiénes de rodean.
4. Demostrar acciones y toma de decisiones, responsabilidad personal y social considerando aquello que favorece el bienestar propio, de otros y del planeta.

**Dibujo y modelado para edificaciones**

**3- Dibujo y diseño arquitectónico y urbanístico  
(100 horas)**

1. Elementos gráficos de proyectos urbanísticos (48 horas)	2. Diseño urbanístico (52 horas)
---	-------------------------------------

**Resultados de aprendizaje**

1. Realizar representaciones gráficas de proyectos de vivienda según el Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos.
2. Aplicar la Ley de Planificación Urbana a los parámetros de diseño urbanístico de la municipalidad donde se vaya a ejecutar el proyecto.
3. Aplicar la norma técnica del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados para el diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, saneamiento y pluvial.
4. Emplear la Ley Reguladora de la Propiedad en Condominio para el desarrollo de los planos de proyectos en régimen de condominio.
5. Emplear formas de comunicación asertiva en la convivencia con las personas usuarias de los condominios.
6. Identificar la importancia de la ejecución de acciones que favorezcan los alcances del Objetivo 9 para el Desarrollo Sostenible: Industria, innovación e infraestructura.

**Resultados de aprendizaje**

1. Realizar una clasificación y descripción de las vertientes que actualmente conviven en el panorama arquitectónico (1996-2020).
2. Aplicar las leyes de la Gestalt, la estructura del campo geométrico intuitivo y la semiótica al diseño arquitectónico.
3. Diseñar anteproyectos de urbanizaciones aplicando las vertientes arquitectónicas actuales, leyes de la Gestalt, estructura del campo geométrico intuitivo, semiótica al diseño arquitectónico y los principios ordenadores según las leyes y reglamentos urbanos vigentes.
4. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa con el propósito de alcanzar proyectos de diseño urbanístico.
5. Identificar la importancia de la ejecución de acciones que favorezcan los alcances del Objetivo 7 para el Desarrollo Sostenible: Energía asequible y no contaminante.



## Subárea Modelado arquitectónico asistido por computadora



### **Descripción de la subárea Modelado arquitectónico asistido por computadora**

El paso del trazo a mano alzada al dibujo por computadora en arquitectura ha sido abrupto. Las herramientas digitales aún están por ser exploradas en todas sus posibilidades. Actualmente existe una estrecha relación entre el diseño arquitectónico y las tecnologías de información. Diversos conceptos y aplicaciones de las herramientas digitales en la elaboración de propuestas arquitectónicas están al alcance de los interesados; entre ellas los programas de Modelado de Información para la Construcción (Building Information Modeling-BIM) permiten al usuario diseñar con elementos de modelación y dibujo paramétrico, donde un cambio en algún sitio significa la modificación de toda la documentación, instantáneamente, sin la intervención del usuario.

Este concepto se basa en generar no solo en dibujos 2D, sino un modelo virtual completo del edificio, con una base de datos con información constructiva completa. La gran variedad de formatos para operar permite actuar como una herramienta de conversión, rompe las barreras de compatibilidad entre programas durante el desarrollo del diseño.

Técnicas avanzadas de diseño digital que permiten introducir una serie de variables o parámetros, como límites espaciales, volúmenes o temperaturas, en un software especializado para manipularlos mediante algoritmos y obtener así diseños geométricos más complejos, versátiles y originales. Además, se pueden renderizar a través de diferentes motores o softwares. Entre los más usados están los modeladores 3D para obtener una previsualización realista del producto, aunque a menudo se prefiere exportar los modelos a programas especializados en visualización y animación.

Con el desarrollo de esta subárea la persona estudiante adquiere conocimientos, habilidades y destrezas en conceptos vinculados con el diseño y construcción de edificaciones, de manera que posea un amplio criterio de los programas más utilizados en el sector, técnicas de elaboración de planos, modelado en 3D, renderizado, procesos constructivos, e instalaciones eléctricas y mecánicas. A continuación se detallan algunas de las temáticas que incluyen las unidades de estudio.

- Tipo vectorial para planos en 2D y 3D.
- Modelado 3D.
- Iluminación tremendamente realista.
- Tratamiento de imágenes.
- Editores de gráficos rasterizados y vectoriales.
- Cálculo de estructuras, costos de las obras y presupuesto.
- Software de animación y manipulación de videos.
- Maquetas arquitectónicas renderizadas.
- Tramitología digital de planos y permisos de construcción.
- Creación y gestión de un proyecto con metodologías BIM.
- Procesos constructivos.



- Instalaciones eléctricas y mecánicas.

**Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea Modelado arquitectónico asistido por computadora**

<b>UNIDADES DE ESTUDIO.....</b>	<b>SEMANAS.....</b>	<b>HORAS ANUALES</b>
① Digitalización, edición y optimización de imágenes digitales.....	3.....	36.....
② Creación de páginas web y animación digital.....	5.....	60.....
③ Maquetas digitales renderizadas para edificios arquitectónicos y urbanismo e impresión 3D.....	7.....	84.....
④ Elementos gráficos de proyectos urbanísticos digitales.....	10.....	120.....





Especialidad: Dibujo y modelado para edificaciones	Modalidad: Industrial	Campo detallado: Arquitectura y urbanismo	Nivel: Duodécimo
Sub área: Modelado arquitectónico asistido por computadora	Unidad de estudio: Digitalización, edición y optimización de imágenes digitales		Tiempo estimado: 36 horas
Competencias para el desarrollo humano: 8. Innovación y creatividad		Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro	
1. Utilizar las funciones y herramientas disponibles mediante la implementación de software específico para la digitación y edición de imágenes considerando la normativa vigente relacionada con el uso de imágenes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa vigente relacionada con el uso y manipulación de imágenes.</li> <li>• Digitalización de imágenes: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identificación de softwares.</li> <li>○ Formas de digitalización.</li> <li>○ Inicio y puesta en marcha del software.</li> <li>○ Menús disponibles.</li> <li>○ El entorno de trabajo.</li> <li>○ Almacenamiento de imágenes digitales.</li> </ul> </li> <li>• Funciones disponibles de digitalización y edición del software en estudio: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Selección de imágenes.</li> <li>○ Copiar, cortar y pegar imágenes.</li> <li>○ Corrección de ojos rojos.</li> <li>○ Mejora automática.</li> <li>○ Calidad de la imagen.</li> <li>○ Giro de imágenes.</li> <li>○ Formato de imágenes.</li> </ul> </li> <li>• Herramientas de digitalización y edición de imágenes: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Expandir y contraer.</li> <li>○ Modificación de colores.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce aspectos de la normativa vigente relacionados con el uso y manipulación de imágenes.</li> <li>• Identifica los elementos básicos del entorno de trabajo de software específico para la digitación y edición de imágenes.</li> <li>• Explica las funciones y herramientas disponibles en el software específico para la digitalización y edición de imágenes.</li> <li>• Emplea las herramientas o funciones para el manejo de capas, canales y máscaras asociados a diferentes tipos de imágenes.</li> <li>• Utiliza las herramientas y funciones para el manejo de texto.</li> <li>• Ilustra tipos de imágenes para exportarlas a otros proyectos.</li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Retoque de imágenes.</li> <li>○ Brillo.</li> <li>○ Contraste.</li> <li>○ Atributos.</li> <li>○ Difuminado.</li> <li>○ Fotos panorámicas.</li> <li>● Herramientas o funciones para el manejo de capas, canales y máscaras asociados a diferentes tipos de imágenes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capas:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Función de las capas.</li> <li>- ¿Cuándo se utilizan?</li> <li>- Propiedades.</li> </ul> </li> <li>○ Máscaras:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos y propiedades.</li> <li>- Funciones.</li> </ul> </li> <li>○ Canales:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos y propiedades.</li> <li>- Funciones.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● Herramientas y funciones disponibles para el manejo de texto:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Texto:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación del texto.</li> <li>- Herramientas de textos.</li> <li>- Tipografía.</li> <li>- Cambios en el texto.</li> <li>- Formas.</li> <li>- Colores.</li> <li>- Contrastes.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sombras</li> <li>- Efectos.</li> <li>- Animación.</li> <li>• Exportación de imágenes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Preparación de imágenes para exportarlas:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Dónde se exporta?</li> <li>- Tamaño de imágenes.</li> <li>- Resolución.</li> <li>- Formato.</li> </ul> </li> <li>○ Métodos de exportación:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos más usados.</li> <li>- Descripción del método preferido.</li> <li>- Cambios de formato.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	
<p>2. Utilizar las funciones y herramientas disponibles en el software específico para la optimización de imágenes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización de imágenes.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Softwares de optimización de imágenes.</li> <li>○ Inicio y puesta en marcha del software.</li> <li>○ Menús disponibles.</li> <li>○ El entorno de trabajo.</li> <li>○ Otras maneras de optimización de imágenes digitales.</li> </ul> </li> <li>• Funciones disponibles de digitalización y edición del software en estudio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Selección de imágenes.</li> <li>○ Copiar, cortar y pegar imágenes.</li> <li>○ Optimizar.</li> <li>○ Calidad de la imagen.</li> <li>○ Formatos de imágenes.</li> <li>○ Otras herramientas del software:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opciones.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las funciones y herramientas disponibles en el software específico para la optimización de imágenes.</li> <li>• Ejemplifica el procedimiento para el manejo de capas, máscaras, filtros y texto.</li> <li>• Diseña imágenes digitales para exportarlas a otros proyectos.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atributos.</li> <li>• Herramientas o funciones para el manejo de capas, máscaras y filtros.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capas:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimización de capas.</li> <li>- Propiedades.</li> </ul> </li> <li>○ Máscaras:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimización de máscaras.</li> <li>- Propiedades.</li> <li>- Funciones.</li> </ul> </li> <li>○ Filtros:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimización de Filtros.</li> <li>- Usos y propiedades.</li> <li>- Funciones.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Imágenes digitales que contengan texto:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manipulación del texto en las imágenes digitales.</li> <li>○ Optimización de imágenes con texto.</li> <li>○ Funciones del texto en las imágenes digitales.</li> <li>○ Propiedades del texto en las imágenes digitales.</li> <li>○ Tipografía, formas, tamaños, colores, sombras y demás atributos.</li> </ul> </li> <li>• Optimización de imágenes para exportar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Metodologías de exportación del software utilizado.</li> <li>○ Formatos de exportación del software utilizado.</li> <li>○ Aplicaciones.</li> <li>○</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
3. Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y problemas cotidianos del manejo de software para imágenes digitales.	<p><b>Innovación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto.</li> <li>• Precondición de la creatividad.</li> <li>• Métodos y técnicas de creatividad.</li> <li>• Creatividad en proceso de pensamiento.</li> <li>• Fases de la resolución creativa de problemas.</li> <li>• Lugares en donde se generan las ideas creativas.</li> <li>• ¿Qué influye en la creatividad?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el concepto de innovación y creatividad</li> <li>• Diferencia las formas y fases para la resolución de problemas con creatividad e innovación.</li> <li>• Formula soluciones de manera creativa e innovadora a las necesidades o problemas que surgen de la ejecución de un software para el manejo de imágenes digitales.</li> </ul>
4. Utilizar las tecnologías como recurso, profundizando y dinamizando el aprendizaje para la digitalización, edición y optimización de imágenes.	<p>Tecnologías digitales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software específico de código abierto y licenciado para la edición de imágenes disponibles en el mercado.</li> <li>• Importancia del uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje.</li> <li>• Uso responsable de la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la importancia del uso de las tecnologías digitales en el manejo de imágenes.</li> <li>• Diferencia las herramientas digitales disponibles en el mercado, utilizadas para la digitalización, edición y optimización de imágenes.</li> <li>• Valora la importancia del uso responsable de la información.</li> </ul>

Especialidad: Dibujo y modelado para edificaciones	Modalidad: Industrial	Campo detallado: Arquitectura y urbanismo	Nivel: Duodécimo
Sub área: Modelado arquitectónico asistido por computadora	Unidad de estudio: Creación de páginas web y animación digital		Tiempo estimado: 60 horas
Competencias para el desarrollo humano: 11. Solución de problemas		Eje política educativa: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro	
1. Diseñar páginas Web para la publicación de información en Internet de acuerdo con las especificaciones técnicas y normativa vigente.	<p>Normativa vigente relacionada con el uso de la información.</p> <p>Requerimientos para la conexión a Internet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formas de conexión.</li> <li>○ Proveedores.</li> <li>○ Tipos de acceso.</li> <li>○ Software de acceso.</li> <li>○ Hardware.</li> </ul> <p>Tipos de sitios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comerciales.</li> <li>○ Informativas.</li> <li>○ Entretenimiento.</li> <li>○ Tipos de páginas:</li> <li>○ Bienvenida.</li> <li>○ Principales.</li> <li>○ Salida.</li> </ul> <p>Consideraciones previas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Usuarios.</li> <li>○ Accesibilidad.</li> <li>○ Funcionalidad</li> </ul> <p>Texto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fuentes.</li> <li>○ Disposición del texto.</li> <li>○ Alineación.</li> <li>○ Interlineado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce aspectos de la normativa vigente relacionados con el uso de la información.</li> <li>• Distingue los requisitos de conexión y el entorno gráfico de Internet.</li> <li>• Explica los tipos y características de servicios que ofrece Internet para la búsqueda y el acceso de información.</li> <li>• Describe el procedimiento para el diseño de páginas Web.</li> <li>• Realiza el diseño de páginas Web para la publicación de información, según los requerimientos técnicos.</li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Separación.</li> <li>○ Definición de la jerarquía.</li> <li>○ Títulos.</li> <li>○ Subtítulos.</li> <li>○ Párrafos.</li> <li>○ Secciones.</li> <li>○ Formateo de tablas.</li> <li>○ Diseño de sitios:</li> <li>○ Fondos.</li> <li>○ Colores.</li> <li>○ Formas.</li> <li>○ Imágenes.</li> <li>○ Animaciones.</li> <li>○ Sonidos.</li> <li>○ Elementos de exploración.</li> <li>○ Navegación.</li> <li>● Digitalización de imágenes y sonido.</li> <li>● Creación y manejo de animaciones.</li> <li>● Herramientas de diseño:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Funciones.</li> <li>○ Aplicaciones.</li> <li>○ Herramientas disponibles.</li> <li>○ Menús.</li> <li>○ Ventanas de trabajo.</li> <li>○ Edición de páginas.</li> <li>○ Inserción de texto.</li> <li>○ Inserción de imágenes, sonidos y animaciones.</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>2. Operar las herramientas y las funciones para el manejo del software de modelado y renderización 3D para la visualización del diseño, creación recorridos 3D detallados y animación 3D.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software para animación 3D:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Características.</li> <li>○ Usos y aplicaciones.</li> <li>○ Requerimientos de hardware.</li> <li>○ Proceso de compra y licenciamiento del software.</li> </ul> </li> <li>• Menús:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo.</li> <li>○ Edición.</li> <li>○ Tipos.</li> <li>○ Filtros.</li> <li>○ Efectos.</li> <li>○ Vistas.</li> <li>○ Ventana.</li> <li>○ Ayuda.</li> </ul> </li> <li>• Botones de la barra de trabajo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Selección.</li> <li>○ Selección directa.</li> <li>○ Lazo.</li> <li>○ Lazo directo.</li> <li>○ Pluma.</li> <li>○ Tipo.</li> <li>○ Elipse.</li> <li>○ Rectángulo.</li> <li>○ Pincel.</li> <li>○ Lápiz.</li> <li>○ Rotar.</li> <li>○ Escala.</li> <li>○ Reflejar.</li> <li>○ Transformación libre</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el entorno gráfico y las funciones de los botones de la barra de trabajo de la animación vectorial.</li> <li>• Distingue las funciones básicas del software de modelado y renderización 3D para la visualización del diseño, creación recorridos 3D detallados y animación 3D.</li> <li>• Emplea las herramientas y las funciones para el manejo de ajuste de color, capas y fotogramas del animador 3D.</li> </ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ .</li> <li>○ Gráfico.</li> <li>○ Gradientes.</li> <li>○ Gotero.</li> <li>○ Tijera.</li> <li>○ Mano.</li> <li>○ Zoom.</li> <li>• Ajuste del color:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Equilibrio del color.</li> <li>○ Brillo y contraste.</li> <li>○ Tono y saturación.</li> <li>○ Pintar o colorear.</li> <li>○ Fondos.</li> <li>○ Texturas.</li> </ul> </li> <li>• Capas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Uso.</li> <li>○ Visualización.</li> <li>○ Creación y eliminación.</li> <li>○ Duplicar y eliminar.</li> <li>○ Opciones de capa.</li> <li>○ Mover las capas.</li> </ul> </li> <li>• Máscaras               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Uso de máscaras.</li> <li>○ Aplicación de máscaras.</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>3. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.</p>	<p><b>Solución de problemas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto.</li> <li>• Actitud hacia los problemas.</li> <li>• Generación de soluciones alternativas</li> </ul> <p style="padding-left: 40px;">Procesos para la solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica situaciones que pueden entenderse como problema en el ámbito de su área de formación técnica.</li> <li>• Interpreta procesos para la solución de problemas en el diseño de páginas web.</li> <li>• Genera oportunidades y alternativas que brinden solución a los problemas identificados en el ejercicio de su especialidad.</li> </ul>
<p>4. Aplicar la escala de valores y creencias para la toma de decisiones en el uso de los servicios de Internet y que permitan la sana convivencia.</p>	<p>Creencias y valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ámbito socioemocional</li> <li>• Concepto</li> <li>• Percepciones</li> <li>• Justicia social</li> <li>• Compromiso cívico</li> <li>• Decisiones políticas y sociales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el ámbito de aprendizaje, creencias, valores y justicia social.</li> <li>• Describe ámbitos de aprendizaje socioemocionales.</li> <li>• Desarrolla conductas de compromiso cívico en el manejo de Internet que integren la justicia social.</li> <li>• Aplica el discernimiento y la responsabilidad en el manejo de Internet como parte importante de una sana convivencia.</li> </ul>



Especialidad: Dibujo y modelado para edificaciones	Modalidad: Industrial	Campo detallado: Arquitectura y urbanismo	Nivel: Duodécimo
Sub área: Modelado arquitectónico asistido por computadora	Unidad de estudio: Maquetas digitales renderizadas para edificios arquitectónicos y urbanismo e impresión 3D		Tiempo estimado: 84 horas
Competencias para el desarrollo humano: 11. Solución		Eje polifónica educativa: Educación para el desarrollo sostenible	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro	
1. Elaborar maquetas digitales renderizadas para edificios arquitectónicos y urbanismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de mallas poligonales en 3D.</li> <li>• Visualizaciones realistas en 3D.</li> <li>• Visualización de perspectivas en línea de comando.</li> <li>• Cámara y distancia.</li> <li>• Elementos paisajísticos.</li> <li>• Niebla.</li> <li>• Preparación del modelo 3D.</li> <li>• Asignación de materiales.</li> <li>• Biblioteca de materiales.</li> <li>• Elaboración de escenas mediante luces y vistas 3d.</li> <li>• Sombras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue los pasos para la elaboración de maquetas digitales renderizadas.</li> <li>• Construye maquetas digitales de urbanizaciones y edificios arquitectónicos por medio del software de dibujo asistido por computadora, según especificaciones técnicas.</li> <li>• Diseña la presentación final de proyectos con visualizaciones realistas y escenas mediante luces y vistas 3D.</li> </ul>	
2. Determinar los beneficios, atributos y tipos de impresora 3D a utilizar según las necesidades del proyecto arquitectónico o urbanístico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noción de impresora 3D: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conversión de datos digitales en un objeto sólido.</li> </ul> </li> <li>• Beneficios en el uso de impresoras 3D. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mejoramiento de funciones de diseño y producción: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación de conceptos en menos tiempo.</li> <li>- Mayor rendimiento y menores costes de fabricación.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los tipos y características de impresoras 3D.</li> <li>• Discrimina los beneficios en el uso de impresoras 3D según el proyecto arquitectónico o urbanístico.</li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayor calidad de productos.</li> <li>○ Reducción de plazos de comercialización.</li> <li>● Atributos de rendimientos de impresoras 3D:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Velocidad de impresión:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Importancia en el modelado de conceptos.</li> <li>- Velocidad de impresión y complejidad de la pieza.</li> </ul> </li> <li>○ Costo de la pieza:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variación según geometría de la pieza.</li> <li>- Cantidad de material total consumido y precio de los materiales.</li> </ul> </li> <li>○ Función de resolución de detalles:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspección visual de las piezas producidas mediante tecnologías distintas.</li> <li>- Definición de bordes afilados y esquinas, suavidad de superficies.</li> <li>- Calidad de detalles reflejo de la exactitud del diseño.</li> </ul> </li> <li>○ Precisión:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contracción del material por proceso de construcción capa por capa:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Impresoras 3D con base de polvo de yeso (distorsión de contracción menor).</li> <li>b) Impresoras 3D para plásticos (afectan precisión).</li> </ul> </li> <li>- Variables como tamaño de la pieza y geometría.</li> </ul> </li> <li>○ Propiedades de los materiales:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelos conceptuales:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Menor importancia en costes por pieza y aspecto del modelo.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Demuestra los tipos de impresoras 3D utilizados en el campo arquitectónico,</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) Comunicación visual y desecho posterior (material fundible).</li> <li>- Modelos finales (modelos de verificación):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Materiales deben simular los productos finales parecidos a la realidad.</li> <li>b) Materiales que perduren.</li> </ul> </li> <li>- Tipos de materiales para impresión y características de cada tipo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Materiales plásticos.</li> <li>b) Materiales con base de polvo de yeso.</li> <li>c) Resistencia a condiciones ambientales (temperatura y humedad).</li> </ul> </li> <li>o Color:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de impresoras a color:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Impresoras que impremen un solo color a la vez.</li> <li>b) Impresora de colores básicos (impresión de varios colores en una sólo pieza).</li> <li>c) Impresoras a color de espectro completo (miles de colores).</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Tipos de impresoras 3D:               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Tecnologías de Fotopolimeración (sistema de impresión 3D más antiguo):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Endurecimiento selectivo de un fotopolímero líquido.</li> </ul> </li> <li>- Tipos de fotopolimerización:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Stereolithography o estereoitografía (SLA).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Digital Light Processing o fotopolimerización por luz ultravioleta (DLP).</li> <li>b) Fotopolimerización por absorción de fotones.</li> <li>o Tecnologías de fusión de lecho de polvo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aplicación de energía a capa de polvo para fundirla y formar objeto deseado.</li> <li>b) Fabricación de geometrías complejas a partir de modelos digitales CAD.</li> <li>c) Materiales de construcción: materiales polímeros (nylono Poliestireno) y metálicos (acero, níquel, titanio).</li> </ul> </li> <li>- Tipos según procesos de fusión:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) EBM (Electron Beam Melting) o fusión por haz de electrones.</li> <li>b) SLS (Selective Laser Sintering) o sinterización selectiva por láser.</li> <li>c) SHS (Selective Heat Sintering) o sinterización selectiva por calor.</li> <li>d) SLM (Selective Laser Melting) o fusión selectiva por láser.</li> <li>e) DMLS (Direct Metal Laser Sintering) o sinterización de metal directa por láser.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>o Inyección de aglutinante (Binder Jetting):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mezcla entre inyección de material aglutinante y fusión de lecho de polvo.</li> <li>b) Gran variedad de materiales y colores.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>c) Variedad de materiales (cerámicos, cristal metal, resinas, termoplásticos).</li> <li>- Tipos según procesos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) PBIH (Powder Bed and Inker Head).</li> <li>b) PP (Plaster based 3D Printing).</li> </ul> </li> <li>o Inyección de material (Material Jetting):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Impresión con múltiples materiales en un solo trabajo.</li> <li>b) Funcionamiento:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>Inyección de fotopolímeros.</li> <li>Soporte de gel o cera (apoyo de voladizos y geometrías complejas).</li> <li>Disolución de la cera.</li> <li>Producto terminado (sin procesos adicionales fuera de la máquina).</li> </ul> </li> <li>c) Amplia variedad de colores (degradados, sombras y tonos).</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>o Extrusión de material:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Conocidas como impresora de escritorio o fabricación por filamento fundido (las más difundidas).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	
<p>3. Imprimir en 3D modelos BIM (Building Information Modeling) mediante software de modelado de información de construcción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación del modelo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Exportación en formato STL (malla de triángulos).</li> <li>o Generación de vistas y plantillas (casos comunes a la hora de exportar modelo BIM):</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las especificaciones de las etapas de preparación, exportadas, laminadas e impresión mediante software de modelado de información de construcción.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo completo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Generación de vista 3D (ocultar por filtros, categorías o elementos lo que no se quiere imprimir).</li> <li>b) Plantas específicas: Necesario plantas en 3D.</li> <li>c) Detalle: Utilización de caja de sección para aislamiento.</li> </ul> </li> <li>• Exportación del modelo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Activación de “STL Exporter”.</li> <li>○ Definición de formato stl, inclusión de modelos vinculados, colores, coordenadas y unidades.</li> <li>○ Extracción de modelos vinculados (bind Link).</li> <li>○ Selector de categorías (si no se utiliza plantilla).</li> </ul> </li> <li>• Laminado del modelo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo de código G (.gcode):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimientos de temperaturas.</li> <li>- Cantidad de material necesaria a la hora de imprimir.</li> </ul> </li> <li>○ Importación del archivo:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cargar .stl en el laminador.</li> <li>- Elección del perfil de la máquina:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ajuste de altura de capa (velocidad de generación).</li> <li>b) Ajuste de perímetros (resistencia de las paredes).</li> <li>c) Ajuste de relleno (densidad y patrón entre paredes).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Practica el proceso de impresión en 3D de modelos BIM según requerimientos.</li> </ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>d) Ajuste de velocidad y material (movimiento y la temperatura a la que extruye el material).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización de soportes personalizados para voladizos: soportes tipo árbol.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impresión:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cargar el archivo y pulsar “imprimir”.</li> <li>- Limpieza de soportes.</li> </ul> </li> </ul>	
4. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en el manejo de impresoras 3D.	<p><b>Solución de problemas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto.</li> <li>• Actitud hacia los problemas.</li> <li>• Generación de soluciones alternativas</li> </ul> <p>Procesos para la solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica situaciones que pueden entenderse como problema en el ámbito de su área de formación técnica.</li> <li>• Interpreta procesos para la solución de problemas en el manejo de equipo de impresión.</li> <li>• Genera oportunidades y alternativas que brinden solución a los problemas identificados.</li> </ul>
5. Desarrollar programas de manejo de residuos como buena práctica del desarrollo sostenible en actividades relacionadas con la impresión de planos arquitectónicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuada disposición en manejo de residuos.</li> <li>• Desarrollo del plan integral en manejo de residuos.</li> <li>• Uso de materiales no contaminantes y biodegradables en operaciones en equipo de banco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los aspectos que deben considerarse en el desarrollo del plan integral de manejo de residuos.</li> <li>• Explica la importancia del manejo de residuos en el desempeño de la especialidad técnica.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Puntualiza aspectos relacionados al manejo de residuos producto de la impresión en 3D.</li><li>• Aplica buenas prácticas para el manejo de residuos en operaciones de producción de maquetas.</li></ul>



Especialidad: Dibujo y modelado para edificaciones	Modalidad: Industrial	Campo detallado: Arquitectura y urbanismo	Nivel: Duodécimo
Sub área: Modelado arquitectónico asistido por computadora	Unidad de estudio: Elementos gráficos de proyectos urbanísticos digitales.		Tiempo estimado: 120 horas
Competencias para el desarrollo humano: Autocontrol		Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro	
1. Elaborar los planos constructivos de urbanizaciones de conformidad con las leyes y reglamentos nacionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposiciones generales y presentación de planos según el “Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones” del INVU (Cap. VI):               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Escalas:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escala horizontal en plantas generales.</li> <li>- Escala en perfiles de rasante de calles y alcantarillado pluvial y sanitario (horizontal y vertical).</li> </ul> </li> <li>○ Rotulado:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre, firma y número de registro del profesional responsable.                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fecha.</li> <li>b) Escala.</li> <li>c) Orientación magnética o geográfica.</li> <li>d) Otros (sistema métrico decimal, nombre de las calles, nombre del planta, perfil o detalle, marco y cajetín).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las disposiciones generales del Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones del INVU.</li> <li>• Diferencia la función y generalidades de la planta de conjunto y los planos de ejes de calles y diseño geométrico.</li> <li>• Describe los requerimientos para la construcción del sistema de distribución de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial.</li> <li>• Ejemplifica los lineamientos para la elaboración de planos de terrazo y áreas públicas.</li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Planta de conjunto o diseño de sitio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definición, función y generalidades de la planta de conjunto (diseño de sitio):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Límites, deslindes, frentes del terreno.</li> <li>- Accesos (principales, especiales).</li> <li>- Vías vehiculares y peatonales (geometría y tipología).</li> <li>- Distribución y porcentaje de áreas en el loteo (público, tránsito, habitacional).</li> </ul> </li> <li>○ Elementos que necesariamente deben incluir la planta de conjunto o diseño de sitio según el “Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones” del INVU (Cap. VI: Disposiciones generales y presentación de planos):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trazado y ancho de las carreteras y calles.</li> <li>- Tamaño y forma de los bloques, lotes (cantidad, área mínima y áreas promedio) y áreas comunales o especiales.</li> <li>- Cuerpos de agua, servidumbres y restricciones.</li> <li>- Cantidad de terreno destinado a cada uso (en metros cuadrados y porcentajes).</li> <li>- Linderos de propiedad y curvas de nivel (intervalos no mayores de 1 metro).</li> <li>- Árboles existentes que se deban conservar (según el MAG).</li> </ul> </li> <li>○ Otros elementos que pueden incluir:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación y accesos (plano de ubicación):                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Norte</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Describe el diseño estructural y especificaciones para la construcción de los pavimentos de calles.</li> <li>● Diseña plantas de sitio y ejes de una urbanización según el reglamento del INVU.</li> <li>● Realiza planos del sistema de distribución de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial de un proyecto urbanístico, según normativa vigente.</li> <li>● Elabora perfiles y planos de lámina de pavimentos de las calles de urbanizaciones, según leyes y reglamentos nacionales.</li> <li>● Diseña los planos de terraceo y de áreas públicas de una urbanización.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) Accesos (calles y avenidas).</li> <li>c) Ubicación de la urbanización.</li> <li>- Topografía:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ubicación de los mojones.</li> <li>b) Curvas de nivel.</li> <li>c) Análisis y clasificación de pendientes por visibilidad, circulación, porcentajes o rangos de pendiente, puntos de interés topográfico.</li> </ul> </li> <li>- Detalles físicos actuales dentro de la urbanización:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tipos de suelos.</li> <li>b) Construcciones.</li> <li>c) Uso actual del terreno.</li> <li>d) Restricciones municipales.</li> <li>e) Infraestructura urbana (agua, drenajes, luz, cable, tipo de pavimento).</li> </ul> </li> <li>- Colindancias a la urbanización:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Hitos.</li> <li>b) Nodos.</li> <li>c) Colonias.</li> <li>d) Vías principales de acceso.</li> </ul> </li> <li>- Tipo de suelo-valor soporte del suelo (arenoso, arcilloso, corrosivos, orgánicos, rocoso)</li> <li>- Hidrología:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Infraestructura (drenajes, agua potable).</li> <li>b) Aguas superficiales (ríos, lagos), variación y pureza.</li> <li>c) Capas friáticas (pozos).</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>d) Aguas estancadas (depressiones en el terreno).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clima, microclima y ecología:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vientos.</li> <li>b) Soliamiento.</li> <li>c) Humedad.</li> <li>d) Precipitación pluvial.</li> <li>e) Rompevientos.</li> <li>f) Protectores solares.</li> <li>g) Animales e insectos.</li> </ul> </li> <li>- Vegetación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Pastizales.</li> <li>b) Matorrales.</li> <li>c) Bosques o frutales.</li> <li>d) Palmares.</li> <li>e) Selva baja.</li> <li>f) Selva media.</li> </ul> </li> <li>- Contaminación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Visual.</li> <li>b) Auditiva (decibeles).</li> <li>c) Polución.</li> <li>d) Olores.</li> </ul> </li> <li>- Vistas y secuencias visuales:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Direccionales.</li> <li>b) Condición (buena, mala, regular).</li> </ul> </li> </ul> <p>o Plano índice (reproducción del diseño de sitio) según el “Reglamento para el Control Nacional de</p>	

Resultados de Aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Fraccionamientos y Urbanizaciones” del INVU (Cap. VI: Disposiciones generales y presentación de planos):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Finalidad u objetivo del plano índice.</li> <li>- Escala.</li> <li>- Tamaño de hojas de presentación.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos de ejes de calles y diseño geométrico:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definición, función y generalidades del plano de ejes de calles:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rumbos, deflexiones de las intersecciones y estacionamientos, datos de curvas, elevaciones de hitos de amarre vertical.</li> </ul> </li> <li>○ Construcción de los ejes de las calles:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de tabla con datos para construcción de los ejes de las calles (rectas): Línea, rumbo o azimut, distancia (escala recomendada).</li> <li>- Construcción de tabla de datos para trazo de ejes para calles curvas: número de curva, grados, radio, tangente, longitud curva, factor PI.</li> <li>- Vialidad en las urbanizaciones:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ancho de derecho de vía: ancho de clazada, acera y zona verde.</li> <li>b) Pendiente máxima de las vías (calles primarias, especiales, secundarias, terciarias y de uso restringido).</li> <li>c) Interconexión entre calles: distancia entre dos intersecciones; designación de las vías principales; pendiente de las vías</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>secundarias según la distancia de intercepción con las vías principales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>d) Elementos geométricos de retorno (calles sin salida): martillo o “T” y rotonda.</li> <li>e) Forma y radio del cordón y caño en las esquinas.</li> </ul> <p>- Procedimiento para el dibujo de los enlaces en la lámina de ejes y tipos de líneas a utilizar en cada trazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Trazo de las curvas en los Pi (puntos de intersección).</li> <li>b) Línea rectas entre puntos de intersección.</li> <li>c) Trazo de derechos de vía o líneas de propiedad.</li> <li>d) Trazo de linderos de propiedad.</li> <li>e) Acotado: entre puntos de intersección (distancia/azimut) y ancho de derechos de vía.</li> <li>f) Rotulado (nombre de calle, “Planta de ejes”, “Escala 1:500”, marco y cajetín, indicación del norte, sistema métrico decimal).</li> <li>g) Escalas a usar en plantas y perfiles de acuerdo al “Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones” del INVU (Cap. VI: Disposiciones generales y presentación de planos).</li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>h) Dibujo de tablas: con datos para construcción de los ejes de las calles rectas, para trazo de ejes para calles curvas y con datos de las curvas de nivel (estación-nivel).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Requisitos para la presentación de planos de ejes de calles según el “Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones” del INVU (Cap. VI: Disposiciones generales y presentación de planos):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Plano de ejes de calles indicando rumbo de los mismos.</li> <li>b) Deflexiones de las intersecciones y estacionamientos.</li> <li>c) Datos de curvas verticales y horizontales si las hubiere (radios de giro, peraltes, transiciones, sobreelevaciones, anchos, espirales, longitud de curva).</li> <li>d) Elevaciones de hitos de amarre vertical.</li> <li>e) Amarre del sistema vial a vía pública reglamentaria según clasificación de vía.</li> <li>f) Ampliación de vías públicas enfrente a urbanización.</li> </ul> </li> <li>- Requisitos para la presentación de planos de ejes de calles según el “Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones” del INVU (Cap. VI: Disposiciones generales y presentación de planos):</li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Plano de ejes de calles indicando rumbo de los mismos.</li> <li>b) Deflexiones de las intersecciones y estacionamientos.</li> <li>c) Datos de curvas verticales y horizontales si las hubiere (radios de giro, peraltes, transiciones, sobreelevaciones, anchos, espirales, longitud de curva).</li> <li>d) Elevaciones de hitos de amarre vertical.</li> <li>e) Amarre del sistema vial a vía pública reglamentaria según clasificación de vía.</li> <li>f) Ampliación de vías públicas enfrente a urbanización.</li> <li>g) Clasificación de vías en urbanizaciones por volumen de tránsito promedio diario, accidentes topográficos, pendientes, densidad de uso.</li> <li>h) Pendiente máxima de las vías: calles primarias y especiales - calles primarias y especiales en tramos menores de 50 metros - calles terciarias y de uso restringido - calles terciarias y de uso restringido en tramos menores de 50 metros.</li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de distribución de agua potable:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Información requerida según el “Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones” del INVU (Cap. VI: Disposiciones generales y presentación de planos):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diámetro de las tuberías a utilizar.</li> <li>- Válvulas, cajas, hidrantes.</li> <li>- Lugar de conexión a la red.</li> <li>- Previstas domiciliarias.</li> <li>- Clase de materiales a utilizar.</li> <li>- Otros requisitos y normas que fije el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillado</li> </ul> </li> <li>○ Requisitos para el diseño de los sistemas de abastecimiento de agua potable según la “Norma técnica para diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y pluvial” del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escala horizontal y vertical mínima para presentación de perfiles y plantas.</li> <li>- Memoria descriptiva y hojas de cálculo (anexo 1- el contenido de las tablas sería suministrado por el profesional a cargo).</li> <li>- Diámetro mínimo de tuberías:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Para interconexión de la nueva red del proyecto (primaria).</li> <li>b) En sitios de desarrollo limitado (rotondas y martillos).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>c) Para prevista domiciliar.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación de las tuberías que conforman la red de distribución:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) En los costados de avenidas y calles (distancia horizontal del cordón del caño y profundidad).</li> <li>b) Accesorios de conexión de tuberías en esquinas.</li> <li>c) Distancia entre las conexiones domiciliarias de la red de distribución de agua potable y de la red terciaria de aguas residuales.</li> <li>d) Color del tubo de abastecimiento de agua potable.</li> <li>e) Medidores de caudal o hidrómetros.</li> </ul> </li> <li>- Válvulas y previstas (anexo 4).</li> <li>- Simbología, ubicación de tuberías y previstas, sección típica de vía (Anexo 5).</li> <li>- Ubicación de hidrómetro (medidor de caudal).</li> </ul> </li> <li>o Dibujo de la lámina de agua potable y tipos de líneas a utilizar en cada trazo (según “Normas mínimas de diseño geométrico y construcción de urbanizaciones” del INVU):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trazo de derecho de vía.</li> <li>- Trazo de linderos.</li> <li>- Trazo de lotes.</li> <li>- Trazo de tuberías de agua potable:</li> </ul> </li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Lado de la calle o carretera donde se ubica las tuberías de agua potable.</li> <li>b) Distancia mínima de la tubería de agua potable al eje de la calle.</li> <li>c) Ubicación de la tubería o tuberías dependiendo de número de previstas, obstáculos y ancho de la calle.</li> <li>d) Red de distribución de agua utilizando sistema de circuito cerrado.</li> <li>e) Diámetro mínimo de la tubería primaria, secundaria y de servicio (longitud máxima).</li> <li>f) Prevista de abastecimiento de agua para parcela, lote o casa: material y diámetro; ubicación de la llave dedetección (llave de paso) para cada prevista.</li> <li>g) Válvulas de compuerta o de vástago no ascendente: uso, tipos, ubicación y protección.</li> <li>h) Tapón para futuras conexiones en ramales terminales (diámetro).</li> <li>- Prevista e instalación de hidrantes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Distancia respecto a esquina interior de la acera.</li> <li>b) Diámetro de prevista de conexión.</li> <li>c) Colocación de válvula de compuerta (diámetro, caja de protección y ubicación).</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>d) Distancia entre hidrantes (tramos rectos y curvos).</li> <li>e) Instituciones que reciben solicitudes de instalación encargadas de instalación, operación y mantenimiento e institución que rige como instancia técnica consultiva (Reglamento a la Ley de Hidrantes 8641).               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación del norte.</li> <li>- Simbología:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tubería.</li> <li>b) Prevista domiciliaria.</li> <li>c) Tapón.</li> <li>d) Válvula de compuerta.</li> <li>e) Hidrante.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>o Sistema de saneamiento (alcantarillado sanitario):               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Información requerida según el “Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones” del INVU (Cap. VI: Disposiciones generales y presentación de planos):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los planos completos, en planta y perfil, del alcantarillado sanitario:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Diámetro, clase de tubería, gradientes y longitudes.</li> <li>b) Ubicación de pozos de registro: elevaciones de tapa y fondo de tragantes y previstas domiciliarias; el sitio y las obras</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>de descarga; sistema de tratamiento de aguas negras (si se requiere); otros requisitos y normas que fije A y A.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Marco técnico que aplica AyA para revisar y aprobar los proyectos (Requisitos para el sistema de saneamiento según la “Norma técnica para diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y pluvial” y la “Reglamentación técnica para diseño y construcción de urbanizaciones condominios y fraccionamientos” del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, AyA):             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad del sistema: punto de conexión con el sistema público.</li> <li>- Dimensionamiento de tuberías:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Definición de red primaria (Colectores), red secundaria (subcolectores) y red terciaria (recolector de aguas residuales de las viviendas).</li> <li>b) Velocidad en tuberías a gravedad o canal abierto.</li> <li>c) Tirante hidráulico máximo.</li> <li>d) Forma de sección de los conductos y color de la tubería.</li> <li>e) Continuidad de tuberías.</li> <li>f) Estructuras de paso y protección.</li> <li>g) Profundidad de tuberías (máxima y mínima).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>h) Diámetro nominal mínimo de la red de alcantarillado sanitario.</li> <li>i) Ubicación de tuberías para redes terciarias con respecto a calles y avenidas. Profundidad y longitudes de separación de la tubería pluvial y potable (anexo 5). Distancia horizontal mínima entre red de agua potable y red terciaria de aguas residuales. Detalle de zanja para tubería de red terciaria de aguas residuales (anexo 9).</li> <li>- Pozos de registro: ubicación (anexo 10):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Inicio o intersección de tuberías.</li> <li>b) Cambios en dirección, diámetro, pendiente, cambio de material.</li> <li>c) Tramos rectos: distancia máxima entre dos pozos de registro consecutivos.</li> <li>d) Profundidad máxima y diámetro interno mínimo.</li> <li>e) Canal de fondo de los pozos de registro (longitud mínima y diámetro, anexo 10).</li> <li>f) Profundidad mínima de pozo de inicio.</li> <li>g) Detalles de pozo de registro sanitario (anexo 10): De losa y tapa. Pozo de registro pozo de registro sanitario Tipo A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, L.</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Detalle típico del acero de refuerzo para pozo de registro sanitario 1 y 2.</p> <p>h) Dimensiones de los pozos de registro (tablas 5 y 6): profundidad de la tubería y número de caídas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevista domiciliar (anexo 6):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ubicación de la prevista respecto a la tubería principal (anexo 6).</li> <li>b) Conexión de la prevista a la red terciaria (anexo 6).</li> <li>c) Conexión de prevista a pozo de registro en calles sin salida.</li> <li>d) Señalamiento (símbolo y color) en cordón del caño (anexo 5).</li> <li>e) Diámetro nominal y pendiente mínima.</li> <li>f) Relación entre el diámetro de la prevista y el de la red de alcantarillado en vía pública.</li> <li>g) Sifón sanitario domiciliario (anexo 7).</li> <li>h) Detalle de zanja para tubería de prevista domiciliaria (anexo 6).</li> </ul> </li> <li>- Estaciones de bombeo de aguas residuales (generalidades sobre condiciones de uso).</li> <li>- Planta de tratamiento (generalidades sobre condiciones de uso, anexo 12).</li> <li>o Dibujo de la lámina del sistema de saneamiento (alcantarillado sanitario) y tipos de líneas a utilizar en cada trazo (según “Normas mínimas de diseño</li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>geométrico y construcción de urbanizaciones” del INVU):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trazo de derecho de vía, linderos y lotes.</li> <li>- Ubicación y trazo de los pozos (distancias en cada pozo de forma acumulativa)</li> <li>- Ubicación y trazo de la tubería:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Trazo recto sobre eje de la calle (de ser posible).</li> <li>b) Diámetro, pendiente, dirección del flujo y material (norma de fabricación).</li> </ul> </li> <li>- Ubicación y trazo de previstas domiciliarias (distancia del lindero de propiedad para inicio de trazo-lado).</li> <li>- Construcción de tabla con información de pozos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Simbología.</li> <li>b) Número de pozo, estación, elevación de rasante, elevación de fondo entrada de tubo, caída, elevación fondo de salida de tubo, altura del pozo.</li> </ul> </li> <li>- Ejemplo de lámina de lámina de sistema de saneamiento y agua potable:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Figura 5.2 (Reglamentación técnica para diseño y construcción de urbanizaciones condominios y fraccionamientos” del AyA).</li> <li>b) Urbanización Lomas del Zurqui (planta de sitio y alcantarillado).</li> </ul> </li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema pluvial (alcantarillado pluvial):               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Requisitos para la presentación de planos según el “Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones” del INVU (Cap. VI: Disposiciones generales y presentación de planos):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los planos completos, en planta y perfil, del alcantarillado pluvial:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Diámetro, clase de tubería, gradientes y longitudes.</li> <li>b) Ubicación de pozos de registro:                           <ul style="list-style-type: none"> <li>Elevaciones de tapa y fondo de tragantes y previstas domiciliarias.</li> <li>El sitio y las obras de descarga.</li> <li>Otros requisitos y normas que fije A y A.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ Marco técnico que aplica AyA para revisar y aprobar los proyectos (Requisitos para el sistema pluvial (alcantarillado pluvial) según la “Norma técnica para diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y pluvial” y la “Reglamentación técnica para diseño y construcción de urbanizaciones condominios y fraccionamientos” del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, AyA):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Detalle de áreas tributarias.</li> <li>- Velocidad mínima y máxima permitida del escurrimiento pluvial:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Entre pozos de registro.</li> <li>b) En el último pozo.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sección, color y material de las tuberías.</li> <li>- Diámetro mínimo de la red pluvial:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tuberías plásticas (PVC).</li> <li>b) Tuberías de polietileno o de concreto.</li> <li>c) Diámetro de tuberías que unen los tragantes con los pozos de registro: tragantes de una, dos o tres parrillas.</li> </ul> </li> <li>- Tirante hidráulico máximo en tuberías a gravedad o canal abierto.</li> <li>- Continuidad de tuberías.</li> <li>- Estructuras de paso y protección.</li> <li>- Ubicación de tuberías (anexo 5):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ubicación y distancias mínimas de retiro de las tuberías del sistema de saneamiento.</li> <li>b) Ubicación respecto calles y avenidas.</li> <li>c) Profundidad máxima de tuberías.</li> <li>d) Ancho mínimo y máximo de zanja para dolocación de tubería.</li> </ul> </li> <li>- Pozos de registro:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Sección y material del pozo de registro pluvial.</li> <li>b) Ubicación (anexo 10): Sección y material del pozo de registro pluvial. Inicio o intersección de tuberías. En cambios en dirección de tuberías (horizontal o vertical), diámetro, pendiente, cambio de material.</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distancia máxima entre dos pozos de registro consecutivos en tramos rectos: vías públicas y zonas no transitables.</li> <li>- Dimensiones de pozos de registro pluviales (tabla 5 y 6):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Entradas y salidas de caudal.</li> <li>b) Diámetro interno del pozo por profundidad, diámetro de tubería de salía y número de caídas, así como cantidad de tubos interconectados al pozo.</li> </ul> </li> <li>- Tragantes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Longitud total del caño entre tragantes.</li> <li>b) Número de tragantes en punto alto y punto bajo.</li> <li>c) Profundidad mínima del fondo del tragante respecto de la rasante.</li> <li>d) Longitud máxima de la tubería que une el tragante con el respectivo pozo de registro.</li> <li>e) Bocas de inspección (rejillas).</li> </ul> </li> <li>- Caño y cordón:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) En intersección de vías terciarias o alamedas peatonales con vías principales.</li> <li>b) Máximo de tragantes en serie sin conexión a pozo.</li> <li>c) Descarga de agua pluvial:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>A cordón y caño (vivienda y similares).</li> <li>A pozo de registro (otras edificaciones que no son vivienda).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canales a cielo abierto:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Propósito del uso de los canales a cielo abierto.</li> <li>b) Tipos de canales según altura de lámina de agua.</li> </ul> </li> <li>- Detalles constructivos (anexo 10):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Losa, marco y tapa para pozo (agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial).</li> <li>b) Pozo de registro pluvial (vista en sección y planta).</li> <li>c) Pozo en punto bajo y en punto alto (vista en planta y perfil).</li> <li>d) Tragante pluvial (vista en sección y planta).</li> </ul> </li> <li>o Dibujo de la lámina del sistema pluvial (alcantarillado pluvial) y tipos de líneas a utilizar en cada trazo (según “Normas mínimas de diseño geométrico y construcción de urbanizaciones” del INVU):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trazo de derecho de vía, linderos y lotes.</li> <li>- Ubicación y trazo de los pozos:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Numeración de pozos: Referencia pozo de mayor altura en la urbanización. Numeración inscrita en círculo.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Distancias:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Inicio (0+000.00).</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) Distancias en forma acumulativa de pozo a pozo.</li> <li>- Ubicación y trazo de los tragantes.</li> <li>- Ubicación y trazo de tuberías:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Especificación de norma del tubo, material, unión o empalme, diámetro, pendiente, indicación de flujo de la corriente del agua (flecha). .</li> </ul> </li> <li>- Simbología del sistema de alcantarillado pluvial:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tubería.</li> <li>b) Pozo de registro.</li> <li>c) Tragante.</li> <li>d) Dirección de escorrentía superficial.</li> </ul> </li> <li>- Construcción de tabla con información de pozos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Número de pozo, estación, elevación de rasante, elevación de fondo entrada de tubo, caída, elevación fondo de salida de tubo, altura del pozo.</li> </ul> </li> <li>- Ejemplo de lámina de lámina de sistema de saneamiento y pluvial y agua potable:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Figura 5.2 (Reglamentación técnica para diseño y construcción de urbanizaciones condominios y fraccionamientos” del AyA).</li> <li>b) Urbanización Lomas del Zurqui (planta de sitio y alcantarillado).</li> </ul> </li> <li>• Diseño estructural y especificaciones de construcción de los pavimentos de calles:</li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Requisitos para la presentación de planos según el “Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones” del INVU (Cap. VI: Disposiciones generales y presentación de planos):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planta de perfil de cada calle de la urbanización (rasante propuesta y el terreno en su forma natural, pozos y líneas de conducción de aguas negras y pluviales de acuerdo a normas de A y A).</li> <li>- Diseño estructural y especificaciones de construcción de los pavimentos de calles según el Manual Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes CR-2010 (MOPT).</li> </ul> </li> <li>○ Dibujo de la lámina de pavimentos y tipos de líneas a utilizar en cada trazo (según “Normas mínimas de diseño geométrico y construcción de urbanizaciones” del INVU):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trazo de derecho de vía, linderos y lotes.</li> <li>- Simbología (diferentes tipos de asfalto según las calles de la urbanización).</li> <li>- Sección transversal según tipos y anchos de calle.</li> <li>- Detalles de pavimentos: Especificación de materiales y espesores para:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Subrasante (suelo de fundación).</li> <li>b) Base (lastre).</li> <li>c) Sub-base (tobacemento).</li> <li>d) Capa superficial: pavimentos asfálticos,</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>de concreto hidráulico y adoquines.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación del norte.</li> <li>○ Manual de recepción de obra vial por parte de las municipalidades (LanammeUCR):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de estructura de pavimento.</li> <li>- Aspectos básicos que debe tener la memoria de cálculo de diseño de estructura de pavimento:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Estimación de tránsito.</li> <li>b) Características de la subrasante.</li> <li>c) Características de drenaje.</li> <li>d) Materiales que constituyen las capas de superficie de rodadura, base y subbase.</li> <li>e) Cálculos para espesores.</li> <li>f) Esfuerzos y deformaciones máximas.</li> <li>g) Parámetros constructivos (densidades, porcentajes de compactación, niveles de humedad, contenido de cemento, contenido de asfalto, resistencia a la compresión).</li> </ul> </li> <li>- Requisitos de dibujo de lámina para recepción de obra por parte de la municipalidad:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Estructura de pavimento, espesores y características de cada capa.</li> <li>b) Dibujo en planta de la totalidad del proyecto (áreas construidas con cada tipo de estructura de pavimento).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>c) Resumen descriptivo de los materiales utilizados y sus características constructivas.</li> <li>d) Certificados de calidad de los materiales solicitados por el Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2010.</li> <li>- Bitácora de obra (función de la bitácora).</li> <li>- Disposiciones sobre las características físicas que deben poseer las aceras:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ancho mínimo.</li> <li>b) Áreas de descanso.</li> <li>c) Presencia de obstáculos fijos.</li> <li>d) Pendiente longitudinal máxima.</li> <li>e) Pendiente transversal.</li> <li>f) Diferencia de nivel entre calzada y acera.</li> <li>g) Características de las superficies de aceras.</li> <li>h) Aberturas máximas permisibles en la superficie de la acera (rejillas, tapas de registro).</li> <li>i) Señalización en superficie de acera (textura y/o pintura).</li> <li>j) Rampas de acceso: Pendiente longitudinal y transversal máxima. Ancho mínimo.</li> </ul> </li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Descansos. Superficie de aproximación. Pasamanos según desnivel. Superficie de rampa. Pendiente máxima en desarrollos curvos. Sección de cunetas y cordones de caño.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planta de perfiles: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dibujo de perfiles para carreteras: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición y función de los perfiles.</li> <li>- Definición de rasante.</li> <li>- Clases de perfiles: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Por sentido del corte longitudinal o transversal.</li> <li>b) Por escalas: si la escala horizontal y vertical son las mismas o diferentes.</li> </ul> </li> <li>- Procedimiento para la construcción de perfiles: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Elección de escalas y relación entre escalas horizontal y vertical (10 x).</li> <li>b) Fijación de progresiva gráfica (distancia horizontal) y Datum (distancia o altura vertical).</li> <li>c) Construcción del perfil del terreno (trazo-grosor de línea).</li> <li>d) Dibujo de rasante (trazo-grosor de línea).</li> <li>e) Anotaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Datum (línea de referencia).</li> <li>Distancias parciales (verticales) y progresivas (verticales).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Cotas (del terreno y de rasante). Banqueo o corte para obtener rasante. Relleno o terraplén para obtener rasante. Cálculo de volúmenes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de terraceo (en terrenos de topografía variable):               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Requisitos para la presentación de planos según el “Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones” del INVU (Cap. VI: Disposiciones generales y presentación de planos):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano de terraceo:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Niveles de los lotes propuestos.</li> <li>b) Pendientes de talues.</li> <li>c) Áreas de relleno.</li> <li>d) Muros de retención.</li> <li>e) Alteración de escurrimientos naturales.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ Indicaciones sobre Movimientos de tierras del “Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones” del INVU (Capítulo 3 urbanizaciones: Movimiento de tierras):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hileras de viviendas paralelas a curvas de nivel.</li> <li>- Destino de escombros por movimiento de tierras.</li> <li>- Disposiciones de las zonas de relleno para construcción de viviendas y parques.</li> <li>- Estudio de drenaje pluvial de los lotes (erosión de talues y empozamiento del terreno).</li> </ul> </li> <li>○ Terrazas, explanaciones o plataformas para urbanizaciones y/o obras viales:</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de explanaciones.</li> <li>- Elementos principales de una terraza o explanada:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Suelos compactados (núcleo o levante).</li> <li>b) Área útil de la terraza.</li> <li>c) Talud: en relleno o en corte.</li> <li>d) Suelo de cimentación.</li> </ul> </li> <li>- Métodos de cálculo de volúmenes de movimiento de tierra:</li> <li>o Dibujo de la lámina de terrazo (procedimiento método de cuadrículas):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de posición idónea de la terraza (análisis de la carta topográfica).</li> <li>- Definición de dimensiones y forma en planta:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Subdivisión en cuadrículas.</li> <li>b) Numeración de cuadrículas y vértices (orden de numeración).</li> <li>c) Determinación de cota de cada vértice (en rasante, en terreno sin capa vegetal y la diferencia entre ellas).</li> <li>d) Definir cota de rasante de referencia de la terraza.</li> <li>e) Inclinación de terraza para drenaje (%).</li> <li>f) Definir recorrido de línea cero (cambio de excavación a relleno): terrazas totalmente en relleno o en excavación; terrazas parcialmente compensadas.</li> <li>g) Configuración de taludes (en corte y relleno).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>h) Cálculo de volúmenes de tierra a mover: de excavación, de relleno, mixto o de taludes (un cuarto del volumen del cono, <math>m^2 h^3/4</math>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simbología:           <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Representación de taludes en corte o excavación.</li> <li>b) Representación de la planta explanada por cuadrante:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Cota de rasante.</li> <li>Cotas de nivel del terreno.</li> <li>Desnivel o altura.</li> <li>Denominación del vértice (cuatro por cuadrante).</li> <li>Numeración de los cuadrantes.</li> <li>Curvas de nivel y línea cero (limite entre zonas de excavación y relleno).</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Plano o planos de las áreas públicas:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Requisitos para la presentación de planos según el “Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones” del INVU (Cap. VI: Disposiciones generales y presentación de planos):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lámina completa con planos constructivos de:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Equipamento y detalle de cada juego a instalar.</li> <li>b) Pavimentos, vallas, instalación de agua, bancas, refugios, pavimentos, aceras, arbolización, terraceos.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Indicaciones sobre áreas públicas del “Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones” del INVU (Capítulo 2: fraccionamientos, Capítulo 3: urbanizaciones, Artículo 62: Juegos infantiles en urbanizaciones de uso residencial):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cesión de áreas públicas:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Porcentaje y metros cuadrados de área cedida (excepciones).</li> <li>b) Traspaso a dominio municipal.</li> <li>c) Reservas municipales a negociar.</li> </ul> </li> <li>- Área para juegos infantiles, parques o juegos deportivos:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ubicación máxima a vivienda más alejada dentro de la urbanización (cruce de vías principales).</li> <li>b) Topografía del área destinada a áreas públicas.</li> <li>c) Frente mínimo y ángulos del lote.</li> <li>d) Anchos y pendientes de aceras y terraceos.</li> <li>e) Tipo de arbolización y salidas de agua potable.</li> <li>f) Tipo de arbolización y salidas de agua potable.</li> <li>g) Cálculo de núcleos de juegos infantiles por unidad de vivienda.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>h) Núcleos de juegos infantiles por rangos de edad.</p> <p>i) Áreas mínimas de resguardo.</p> <p>- Cesión de área pública en urbanizaciones comerciales, industriales o mixtas.</p>	
2. Implementar técnicas para la recuperación o el mantenimiento del autocontrol.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Autocontrol:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Concepto.</li> <li>○ Formas en cómo se pierde o recupera el autocontrol.</li> <li>○ Técnicas para mantener el autocontrol.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el concepto de autocontrol.</li> <li>• Explica las formas de perder o recuperar el control.</li> <li>• Utiliza técnicas de autocontrol para el diseño y construcción de proyectos urbanísticos.</li> </ul>
3. Identificar la importancia de la ejecución de acciones que favorezcan los alcances del Objetivo 6 para el Desarrollo Sostenible: <b>Agua limpia y saneamiento.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo 6 para el Desarrollo Sostenible (ODS) según la Organización de las Naciones Unidas y agenda 2030: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propósito: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.</li> <li>• Importancia</li> <li>• Metas y datos destacables o estado actual a nivel mundial</li> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el Objetivo 6 para el Desarrollo Sostenible según la Organización de las Naciones Unidas.</li> <li>• Explica la importancia del propósito del ODS 6.</li> <li>• Diferencia buenas prácticas a ejecutar que propicie el alcance del ODS 6.</li> </ul>





## Subárea Técnicas de presentación y modelos



### **Descripción de la Subárea Técnicas de presentación y modelos**

La subárea Técnicas de presentación y modelos se trata de manera didáctica y rigurosa las principales técnicas involucradas en la creación de maquetas y expresiones gráficas. El dibujo arquitectónico es por naturaleza una disciplina tridimensional, el diseñador arquitectónico concibe ideas tridimensionales en bocetos y de ahí a una maqueta en tres dimensiones.

La subárea tiene como propósito que las personas estudiantes puedan comunicar sus ideas de diseño a otras personas de igual manera que se las comunica a sí mismo, resuelvan formas complejas y refinen el proyecto para mejorar la visualización y percepción de las ideas expresadas a otras personas; mejoren claramente la calidad de sus dibujos de presentación mediante el estudio del uso de las distintas técnicas de presentación y representen con la mayor fidelidad posible la apariencia que tendría el objeto terminado, desde la presentación de bocetos en dos dimensiones, pasando por la perspectiva y maquetas.

### **Dibujo a mano**

Es una herramienta para pensar, un instrumento, una manifestación humana. Aunque la tendencia es hacerlo con algún tipo de software, algunas de las posibilidades que ofrece el dibujo a mano y su diálogo con la mente no se consiguen con este tipo de equipo tecnológico. Para Siza (2015), “El dibujo es algo instintivo. Cancelarlo, olvidarlo, es un desastre: los niños lo usan instintivamente y dibujan bien, tanto que, a veces, los artistas mayores se acercan a su forma de expresión tan directa”.

Desde la aparición del primero programa de dibujo asistido por computadora se ha iniciado un extenso debate de los pros y contras que estas herramientas digitales generan, y si bien es cierto ahorra tiempo, también son más precisas y la verdad es que todo el tiempo el hombre se resiste al cambio.

### **Desarrollo de la informática**

Desde hace tiempo la informática ofrece todos los parámetros para el desarrollo de la arquitectura. Es posible diseñar un edificio en unas horas a partir de los elementos preestablecidos, sea una vivienda, oficina o centro comercial. Sin embargo, Jean Nouvel lo califica como una desventaja cuando expresa “Se escoge entre lo que hay, se modifica algún parámetro y ya está todo hecho. Por desgracia, falta materia gris. No hay suficiente pensamiento, ni suficiente intención, ni suficiente amor en cada proyecto, por lo que los proyectos llegan de forma automática, así, sin alma”.

Con la ayuda de una tableta de dibujo para computadora, se pueden elaborar sketches y presentaciones, aunque algo imprecisas aún para realizar bocetos y esquemas. En el proceso de conceptualización de una idea, el pasar directamente a la computadora puede terminar en algo efímero, genérico y se podría tomar algo ya hecho y cambiar sólo las dimensiones. La expresión gráfica expresa un mensaje más allá de lo técnico, es una capacidad de seducción en negociaciones preliminares. Es difícil sustituir la agilidad que da un lápiz, un papel y nuestra creatividad por un programa informático. Par explicar ideas o detalles a un cliente o colega, es fundamental expresar con inmediatez las ideas necesarias para la elaboración de una determinada pieza, objeto o proceso.

Otro método de expresar ideas es por medio de modelos o maquetas. La finalidad de una maqueta es mostrar una edificación de forma sintética, sencilla y de un solo vistazo. En su creación se reúnen los conocimientos para dividir los espacios en un terreno concreto. Es un trabajo arduo y que requiere de mucha dedicación e incluso tareas de intensa investigación.

Las maquetas son de gran utilidad porque siempre se puede mejorar la vivienda y corregir posibles errores de orientación u otra índole. Una expresión arquitectónica tan visual permite corregir todo sobre el terreno antes de llevarlo a la realidad. La creación de maquetas es una disciplina encaminada a confeccionar la representación en tres dimensiones y a escala reducida de una construcción o intervención arquitectónica. Así pues, las maquetas presentan un doble significado: por un lado, son una representación a escala de un proyecto, y por otro, un objeto dotado de significado expresivo por sí mismo. Se trata de una disciplina sumamente versátil, que ofrece infinitas posibilidades creativas y expresivas. Tras ofrecer una visión general sobre las características fundamentales y los diferentes tipos de maquetas, se dan a conocer los principales materiales y herramientas que se emplean para construirlas.



**Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea Técnicas de presentación y modelos**

<b>UNIDADES DE ESTUDIO.....</b>	<b>SEMANAS.....</b>	<b>HORAS ANUALES</b>
<b>1</b> Antecedentes del urbanismo.....	9.....	36.....
<b>2</b> Maquetas urbanísticas.....	16.....	64.....



Especialidad: Dibujo y modelado para edificaciones	Modalidad: Industrial	Campo detallado: Arquitectura y urbanismo	Nivel: Duodécimo
Sub área: Técnicas de presentación y modelos	Unidad de estudio: Antecedentes del urbanismo		Tiempo estimado: 36 horas
Competencias para el desarrollo humano: Juicio y toma de decisiones		Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro	
1. Identificar las etapas del desarrollo de las ciudades en la antigüedad y la Edad Media para explicar el desarrollo actual de las ciudades.	<p><b>La ciudad en el mundo antiguo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparición de las primeras ciudades: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Causas y características para el origen de los primeros asentamientos humanos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cierta control sobre la producción de alimentos (obras hidráulicas, cultivo de plantas, domesticación de animales).</li> <li>- Aparición de grupos o élites dirigentes (sociedades estratificadas).</li> <li>- Generación de excedentes e intercambio (acceso diferenciado a riquezas).</li> <li>- Aparición de nuevos oficios y división del trabajo (comerciantes, artesanos, viajeros, soldados).</li> <li>- Aparición de urbes fortificadas.</li> <li>- Desarrollo de vías de comunicación (gran movilidad).</li> <li>- Cultos religiosos.</li> <li>- Clima de las regiones en la época del nacimiento de las sociedades urbanas (aprox. 10.000 AC- Neolítico).</li> </ul> </li> <li>○ Ejemplos de las ciudades más antiguas (periodo neolítico): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jericó (Israel, aprox. 10.000 a.C.):</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el origen de los asentamientos humanos.</li> <li>• Describe las características arquitectónicas de las ciudades antiguas de la Edad Media.</li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ubicación y fecha aproximada de fundación.</li> <li>b) Características de la ciudad en tiempos prehistóricos (Tell es-Sultán, Natufiense, Neolítico pre-cerámico A y B).</li> <li>- Conjunto urbano de Catal Hüyük (Turquía, aprox. 8.000 a.C.):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ubicación y fecha aproximada de fundación.</li> <li>b) Materiales utilizados para la construcción de edificaciones.</li> <li>c) Breve descripción de las casas (accesos, forma y distribución).</li> <li>d) Población aproximada.</li> </ul> </li> <li>- Montículos artificiales (tell):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Crecimiento del nivel de la ciudad.</li> <li>b) Tell de Arbella (Ciudadela de Erbil).</li> </ul> </li> <li>o La ciudad en Mesopotamia (inicio del urbanismo):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- La ciudad de Ur de los Caldeos:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Sistema básico constructivo (abovedado) y materiales de construcción.</li> <li>b) Arquitectura residencial (la casa).</li> <li>c) Ciudad-templo:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>Contorno (ovalado).</li> <li>Trazado (ortogonal, características de las calles y avenidas).</li> <li>Estructura defensiva y condicionamiento de crecimiento (torres, murallas y fosos).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Ubicación de las edificaciones (templo-Zigurat, Palacio del Rey, espacios públicos). Cantidad aproximada de habitantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La ciudad de Babilonia de Nabucodonosor (605-562 a.C.):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Trazado de calles.</li> <li>b) Las murallas.</li> <li>c) Distribución urbana y el recinto sagrado.</li> </ul> </li> <li>o La ciudad en Egipto:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformación de poblado neolítico a ciudad:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fechas aproximadas de origen de las ciudades egipcias.</li> </ul> </li> <li>- Ubicación en relación con el río Nilo.</li> <li>- Unificación política del país: ausencia de ciudades amuralladas.</li> <li>- Materiales utilizados para la construcción de edificaciones.</li> <li>- Región egipcia de Tel-El-Amarna (Ciudad de Akhetatón-siglo XIV a. C.)                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Razones de Amenophis IV para el cambio de capital de Tebas a Tel-El-Amarna.</li> <li>b) Fecha aproximada de fundación y ubicación.</li> <li>c) Distribución urbana: distribución del espacio, calles, edificaciones (el palacio, las viviendas) y dimensiones aproximadas de la ciudad.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Trazado geométrico ortogonal (hipodámico). Plano de la ciudad de Amarna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La ciudad de Tébas (Ciudad de las 100 puertas-dinastía XVIII a.C.):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fecha aproximada de fundación y ubicación.</li> <li>b) Plano de la ciudad de Tébas.</li> <li>c) Trazado geométrico ortogonal (hipodámico) y ejes.</li> </ul> </li> <li>- Ciudad de Deir-Al Medineh (Deir el-medina-dinastía XVIII):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fecha aproximada de fundación y ubicación.</li> <li>b) Plano de la ciudad de Deir-al medineh.</li> <li>c) Trazado geométrico de la ciudad (ejes).</li> <li>d) Breve descripción de las viviendas.</li> </ul> </li> <li>o La ciudad en Grecia:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- La ciudad griega en el siglo V a.C.:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Contraste entre el desarrollo arquitectónico (templos, santuarios, Ágora y otros edificios) y el desarrollo urbano (viviendas).</li> </ul> </li> <li>- La ciudad de Mileto (siglo V a.C.):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Planificación urbanística ortogonal de la ciudad de Mileto: Arquitecto Hipodamo-plano hipodámico, modulación y cuadrícula regular. Plano de la ciudad de Mileto.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Ubicación de las principales construcciones de la ciudad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La ciudad de Roma:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano típico ortogonal de las ciudades provinciales romanas (colonias):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Trazado ortogonal (reticular): espacios urbanos delimitados por calles por todos los lados (ínsulas).</li> <li>b) Ejes que cortaban la ciudad: cardo (norte-sur) y Decumanus (este-oeste).</li> <li>c) Ubicación del foro respecto a los ejes.</li> <li>d) Perímetro (muralla) y puertas respecto a los ejes.</li> <li>e) Calzadas, obras de infraestructuras (teatros, termas, circos) y de abastecimiento (cloacas, acueductos).</li> </ul> </li> <li>- Configuración urbana de la ciudad de Roma inmediatamente antes del incendio en el año 64 d.C.:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Estructura urbana sujeta a topografía y a obras civiles.</li> <li>b) Trazado caótico e irregular (crecimiento desordenado) de calles irregulares</li> <li>c) Consecuencias del uso extensivo del suelo en la ciudad de Roma:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo escaso y caro</li> <li>Viviendas de varios pisos.</li> <li>Uso de materiales de poca resistencia: derrumbamientos e incendios.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de reconstrucción de Nerón después del incendio en el año 64 d.C.:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Plano de la ciudad de Roma en la época imperial.</li> <li>b) Trazado de red urbana (mayor regularidad y anchura vial).</li> <li>c) Normativa contra incendios: prohibición de paredes medianeras y materiales resistentes al fuego, cortafuegos.</li> <li>d) Regulación de altura de edificios.</li> <li>e) Redes viarias: Tipos de calles: Sólo peatones (itinera). Tráfico rodado un sentido (actus). Tráfico rodado dos sentidos (viae).</li> <li>f) Las cloacas.</li> <li>g) Los foros (función urbana).</li> </ul> </li> <li>o La ciudad en la Edad Media:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- La Edad Media inicio y final (aproximado) y ubicación geográfica:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Inicio 476, caída del Imperio Romano.</li> <li>b) Fin 1492, descubrimiento de América o caída del Imperio Bizantino.</li> </ul> </li> <li>- Características del contexto histórico de los periodos medievales, Alta Edad Media (S. V al X):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Transición entre Edad Antigua y Edad Media.</li> <li>b) Abandono de la vida urbana intensa (grandes ciudades) por la ruralización: Evasión del aumento de la presión fiscal y</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>la recaudación de impuestos de las grandes ciudades.</p> <p>Desaparición de las funciones lúdicas, sociales, políticas y religiosas de sus grandes hitos urbanos (anfiteatros, termas, templos, basílicas) en beneficio de nuevas funciones religiosas (cristianismo).</p> <p>Ciudad con acusado carácter agrícola.</p> <p>Transición entre modo producción esclavista al feudal: concepto de señor, vasallo y feudo. Independencia e inmunidad de los feudos respecto al poder real.</p> <p>Relación del feudalismo con la inseguridad de la época de invasiones: ciudades amuralladas y ciudadanos buscan la protección de los propietarios de las villas a cambio de trabajar las tierras y pago de tributos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización del feudo: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La casa señorial (castillo amurallado).</li> <li>b) Los Mansos.</li> <li>c) La reserva señorial.</li> <li>d) Bosque y zona comunal.</li> <li>e) Los alodios.</li> <li>f) Pequeña aldea.</li> <li>g) Plano de la distribución espacial de un feudo.</li> </ul> </li> <li>- Periodos medievales, Plena Edad Media (S. XI al XIII) - Características del contexto histórico:</li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Expansión agrícola y conquista rural: inventos tecnológicos y máquinas de uso utilitario (arado de ruedas, vertedera, herramientas de hierro, molino de agua y viento, sistemas de levas, telares, tornos, avances en navegación y comercio marítimo).</li> <li>- Características de la ciudad:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Elementos heredados de Roma y Grecia: Organización geométrica inicial regular (planos lineales, lineales y ortogonales) y evolución en irregular. Adaptación a la topografía.</li> <li>b) Rodeada por muralla defensiva.</li> <li>c) Trazado sinuoso e irregular.</li> <li>d) Creación de barrios por procedencia, religión o actividad de la población. Nuevos núcleos económicos de artesanos y comerciantes (la burguesía).</li> <li>e) Antiguos centros urbanos abandonados recuperan habitantes: campesinos abandonan el cultivo de tierras y señores feudales y buscan oportunidades en ciudades.</li> <li>f) La plaza (centro de vida urbana).</li> <li>g) El ayuntamiento (núcleo del poder civil).</li> <li>h) Las calles: vías públicas (estrechez, sinuosidad, comunicación con las puertas de la ciudad). Intensidad de actividad</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>(comercio, producción, recreación, relaciones sociales). Salubridad de las calles y focos de enfermedades (estrechos callejones, material de construcción de las calles generalmente en barro, ausencia sistemas de evacuación de aguas residuales).</p> <p>i) El mercado (centro económico y social): mercados cubiertos (lonjas y palacios urbanos (residencia de grandes mercaderes).</p> <p>j) La catedral (templo cristiano).</p> <p>k) La vivienda: Barrios extramuros. Barrios gremiales: función de la casa de los artesanos (taller, tienda, solar huerto). Barrio judío o ghetto. Aglomeración de viviendas, materiales de construcción y probabilidad de incendios (hacinamiento).</p> <p>l) El castillo de reyes, señores feudales y órdenes militares: Función (residencial y defensiva) y materiales. Partes del castillo: las torres, la muralla y adarve; el foso y el puente; las puertas (principal y poterna) y el rastrillo;</p>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>ventanas (balustrarías o aspilleras); patio y plano representativo típico del castillo y sus partes.</p> <p>m) Plano de la distribución espacial de una ciudad típica medieval.</p> <p>n) Plano de la ciudad medieval de Carcassonne, Francia, siglo XII.</p> <p>- Periodos medievales, Baja Edad Media (S. XIV y XV):</p> <p>a) Características del contexto histórico: Transición del modo de producción del feudalismo al capitalismo. Nuevas ideas religiosas (herejías y corrupción en la iglesia). Hambruna generalizada y la peste negra. Transición de economía agraria a comercial. Transición de mentalidad teocéntrica a antropocéntrica. Fin de la Edad Media.</p>	
<p>2. Discriminar los principales acontecimientos urbanísticos en este último siglo entorno a la planificación urbana de la ciudad de San José para el análisis y comprensión del desarrollo urbano posterior.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urbanismo en la Edad Moderna: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nacimiento (era industrial).</li> <li>○ Madurez teórica, siglo XX, después de la Segunda Guerra Mundial: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La ciudad Jardín: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Inicio en Inglaterra, inicios del siglo XX.</li> <li>b) Modelo de vivienda colectiva en un contexto desplazado del centro de la ciudad.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los elementos característicos de las ciudades de la Edad Moderna.</li> <li>• Describe los postulados urbanos de las Leyes de Indias.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>c) Alternativa a las condiciones de hacinamiento e insalubridad de la ciudad industrial.</li> <li>d) Primera ciudad-jardín, Letchworth Garden City, de Ebenezer Howard, 1903.</li> <li>- La planificación renacentista y las ciudades radiocéntricas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Calles amplias.</li> <li>b) Círculos concéntricos entorno a un punto central.</li> <li>c) Centro urbano con principales edificios y plaza.</li> <li>d) Rápida comunicación del centro con la periferia.</li> <li>e) Ciudad radial de Palmanova, Italia, 1593.</li> </ul> </li> <li>- La ciudad ideal renacentista:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fueron proyectos sin edificar (tratados teóricos).</li> <li>b) Oposición a la irregularidad del trazado anárquico de la ciudad medieval.</li> <li>c) Sentido de equilibrio y uniformidad renacentista: calles anchas, rectas, tramado reticular.</li> <li>d) La ciudad ideal de Sforzinda, Antonio Averlino, 1465.</li> </ul> </li> <li>- Reformas urbanas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Remodelación de los cascos antiguos.</li> <li>b) Soluciones urbanísticas: Suministro de agua potable y evacuación de aguas fecales.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue las etapas de la evolución histórica urbana de la ciudad de San José.</li> <li>• Explica la influencia del proceso de invasión y conquista española en la planificación y construcción de la ciudad de San José.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Control de disturbios callejeros (grandes avenidas, bulerares y parques). La reforma de la ciudad de París, Barón Haussmann, 1853.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las leyes de India en lo urbano:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Concepto de la legislación de la corona española para los nacientes imperios españoles en ultramar (América, s. XVII).</li> <li>b) Normativas para el trazado y conformación urbanos en el proceso de colonización en América Hispana.</li> <li>c) Implementación de Las Leyes de Indias en las ciudades americanas: Ciudades con desarrollo urbano precolombino (imposibilidad inicial de implementación). Inexistencia de ciudades precolombinas (seguimiento fiel).</li> </ul> </li> <li>- Postulados urbanos de las Leyes de Indias:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Dimensiones y forma de plazas (art. 112, 113).</li> <li>b) Calles: ancho en relación con el clima (art.116). Cantidad y ubicación de las calles que salen de la plaza (art. 114).</li> <li>c) Las casas: dimensiones de peonia (tierras de cultivo) y caballería (terreno para edificar casa) art. 104, 105, 106. Fachadas de casas que tributen a la plaza con portales-recovas-mercados (art.115).</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>d) Plano general de una ciudad indiana según la legislación de Leyes de India: partes de la ciudad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La ciudad de San José: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Periodo desde el proceso de invasión y conquista hasta el siglo XVIII: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Crecimiento poblacional en la provincia de Costa Rica (menor de 50 mil habitantes).</li> <li>- Creación de nuevos poblados: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Conglomerar población dispersa.</li> <li>b) Mayor control tributario y religioso (las reformas borbónicas).</li> <li>c) Fundación de villas en el Valle Central (Villa Vieja-Heredia, Villa Nueva-San José, Villa Hermosa-Alajuela).</li> <li>d) Construcción de la Ayuda de Parroquia de San José de la Boca del Monte (1737): Conglomeración de pobladores de Valles de Aserrí, Curridabat, Pacaca y Barba. Ubicación actual en San José (placa conmemorativa).</li> </ul> </li> <li>- Fundación de San José (Villa Nueva de la Boca del Monte, 1737, según la Academia de Geografía e Historia de Costa Rica): <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Abastecimiento de agua y estructura urbana antes de 1750.</li> <li>b) Ordenanzas-bandos para forzar poblamiento de la villa (después de 1750).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consolidación del estatus de villa (1767):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Construcción de la iglesia de la parroquia de San José (lugar actual de Catedral Metropolitana).</li> <li>b) Creación de la plaza central (frente a la iglesia).</li> <li>c) Construcción de edificios principales alrededor de la Plaza Central.</li> <li>d) Formación del damero de la villa (finales del siglo XVII): Primer plano de la ciudad de San José y estructuración de un cuadrante (1793-94, Manuel Torres Romero, documento no existe o extraviado). Repartición de solares, estructuración de manzanas y límites del casco central de San José. Jerarquización del espacio (los pobladores más pobres ubicados en el sector sur, los más ricos alrededor de la plaza mayor).</li> <li>e) Aumento de la población.</li> <li>f) Construcción de la Factoría de Tabacos (1782): Monopolio regional del tabaco para la provincia de Costa Rica (reformas borbónicas). Preeminencia de San José sobre las otras ciudades del Valle Central. Auge económico y crecimiento urbano.</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Periodo del siglo XIX:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de la ciudad de San José (1813).</li> <li>- Independencia de la corona española (1821).</li> <li>- Declaración como capital (1823- desplazamiento de la antigua capital colonial de Cartago).</li> <li>- Impulso económico y urbano generado por el cultivo del café (1830 hasta mediados del siglo XX):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Jerarquización y especialización del espacio urbano por parte de la élite cafetalera.</li> </ul> </li> <li>- Periodo de 1830 a 1850:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Conservación de carácter urbano colonial.</li> <li>b) Descripción de la ciudad de San José (cuadrícula colonial, escasez de espacios públicos, escaso crecimiento y paisaje de cafetales sin símbolos arquitectónicos).</li> <li>c) Mapa de San José en la década de 1850 (Nicolás Gallegos, 1851).</li> <li>d) Jerarquización del espacio (los pobladores más pobres ubicados en el sector sur, los más ricos alrededor de la plaza mayor).</li> <li>e) Descripción de la plaza central y su mercado (“corazón” de la vida urbana).</li> </ul> </li> <li>- Periodo 1850 al 1900:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Declaración de la República (1848) y llegada de Juan Rafael Mora al poder (1849-59).</li> <li>b) Inicio de reorganización del espacio urbano:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamentaciones urbanas (1849,</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Reglamento de Policía), alineamiento y ancho de calles (10 - 13 metros) y altura de edificios (3.75 metros), visado de planos y diseños para la construcción de nuevos edificios y viviendas, ubicación de mercados, hospitales y otros servicios. Rompimiento con la tradición arquitectónica colonial (introducción del lenguaje neoclásico).</p> <p>c) Construcción de edificios públicos y caminos: Ingeniero alemán Franz Kurtze: Palacio Nacional (1855), Fabrica Nacional de Licores (1856), Hospital San Juan de Dios (1854), Teatro Mora (1850).</p> <p>d) Primera cañería pública de hierro (1867) y mejoramiento del alumbrado público (1849).</p> <p>e) Financiamiento de infraestructura con monopolios de licor y tabaco.</p> <p>f) Plano esquemático de San José de 1855 y 1889 (basado en el levantamiento de Salomón Cascante): ejes este-oeste y norte-sur.</p> <p>o Período de finales del siglo XIX a inicios del siglo XX:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley de ensanches y el crecimiento urbano moderno (1887, decreto del presidente Bernardo Soto):             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ancho de calles (20 metros) y pavimentación, servicios públicos (agua potable y alcantarillas), construcción de aceras.</li> </ul> </li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) Plano de la ciudad de San José 1911 (Salomón Escalante).</li> <li>c) Plano de los ensanches San José, 1870-1920.</li> <li>d) Sustitución de numeración de calles colonial (personajes o edificios) por números pares e impares.</li> <li>- Proyecto para la construcción de las cloacas y mejoramiento de la cañería (Cleto González Viquez, 1907).</li> <li>- Plano de pavimentación con asfalto de la calles de San José (Cleto González Viquez, 1927).</li> <li>- Modernización del espacio público:</li> <li>- Finalidad moral y educativa, política, agrupación comunitaria y referente higienico de los primeros parques, bulevares y monumentos: Parque Central (1885), Parque Morazán (1881), Avenida de las Damas (1897), Parque Nacional (1895), Plaza de la Fábrica (1862), Bulevar La Sabana-Paseo Colón ((1893), La Sabana (1890), Plazoleta de La Soledad (1910), Parque de la Dolorosa (1903), Parque Bolívar (1916).</li> <li>- Algunos edificios representativos de la época: Edificio metálico (1896), Teatro Nacional (1891), Estación al Atlántico (1908), Catedral de San José (1878), Teatro Variedades (1890), Penitenciería Central (1905).</li> <li>- Desarrollo de las líneas férreas: Ferrocarril al Atlántico (terminado en 1890, gobierno de José</li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Joaquín Rodríguez) y Ferrocarril al Pacífico (terminado en 1910, gobierno de Ricardo Jiménez Oreamuno).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Periodo siglo XX:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consecuencias de la primera guerra mundial (1914-1918) y la crisis de los años 30.</li> <li>- Consecuencias de la segunda guerra mundial (1939-1945):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Emigración campo-ciudad y la aparición de barrios marginales.</li> <li>b) Segregación poblacional en barrios periféricos (segregación socio-espacial y falta de cohesión de la ciudad).</li> <li>c) Crecimiento de la ciudad al este y al oeste, plano esquemático de ensanches de la ciudad de 1910-1920 (Mata Redonda-este, La sabana-oeste, barrios del sur).</li> <li>d) Crecimiento de la ciudad eje norte-sur, plano esquemático 1924 (Barrio Amón-Iglesia La Dolorosa): Aparición de los barrios más pobres al sur y suroeste (obreros e migrantes: Keith, Carit, Luján). Sector residencial de élites norte-oeste (Barrio Amón).</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● Impulso económico por el cultivo del banano, el uso intensivo del ferrocarril al Atlántico (La United Fruit Company, mayor auge finales de 1920) y la presencia de Estados Unidos en asuntos políticos y económicos.</li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflicto armado de 1948 y el estado benefactor: Ley de Propiedad y construcciones (1949), Ley de Caminos Públicos (1951), Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (1954), Ley de Erradicación de Tugurios (1961), Ley de Planificación Urbana (1968), Código Municipal ((1970), Bono Familiar y planes reguladores (1990-1997), desarrollo de conjuntos habitacionales (finales de 1990), PRUGAM (Planificación Regional Urbana del Gran Área Metropolitana, 2002).</li> </ul>	
3. Orientar la toma de decisiones en búsqueda de la conservación del patrimonio arquitectónico costarricense.	<p><b>Toma de decisiones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto.</li> <li>• Riesgos en la toma de decisiones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Éxito y fracaso.</li> <li>○ Importancia.</li> </ul> </li> <li>• Tipos de decisiones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Programada. Rutinaria o intrascendente</li> <li>○ Aspectos a tomar en cuenta en la toma de decisiones.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la importancia de la toma de decisiones en el éxito del proceso de aprendizaje y su proyecto de vida.</li> <li>• Describe los riesgos a los que se enfrenta en la toma de decisiones cuando no respeta la herencia cultural de la arquitectura de Costa Rica.</li> <li>• Relaciona aspectos del entorno por considerar en la toma de decisiones de su área de formación técnica.</li> </ul>
4. Identificar la importancia de la ejecución de acciones que favorezcan los alcances del Objetivo 16 para el Desarrollo Sostenible: Paz, justicia e instituciones sólidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo 16 para el Desarrollo Sostenible (ODS) según la Organización de las Naciones Unidas y agenda 2030: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propósito: Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas</li> <li>• Importancia</li> <li>• Metas y datos destacables o estado actual a nivel mundial</li> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el Objetivo 16 para el Desarrollo Sostenible de la UNESCO.</li> <li>• Explica la importancia del propósito del ODS 16.</li> <li>• Diferencia buenas prácticas a ejecutar que propicie el alcance del ODS 16.</li> </ul>



Especialidad: Dibujo y modelado para edificaciones	Modalidad: Industrial	Campo detallado: Arquitectura y urbanismo	Nivel: Duodécimo
Sub área: Técnicas de presentación y modelos	Unidad de estudio: Maquetas urbanísticas		Tiempo estimado: 64 horas
Competencias para el desarrollo humano: Liderazgo		Eje política educativa: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad	
Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales		Indicador de logro
1. Desarrollar proyectos urbanísticos en perspectiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalles: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Interiores.</li> <li>○ Exteriores.</li> </ul> </li> <li>• Acabados: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sombra.</li> <li>○ Color.</li> </ul> </li> <li>• Presentación final: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Locales.</li> <li>○ Luz.</li> <li>○ Accesos.</li> <li>○ Montaje.</li> </ul> </li> <li>• Ambientación: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Áreas verdes.</li> <li>○ Figura humana.</li> <li>○ Muebles.</li> <li>○ Automóviles.</li> <li>○ Fondo.</li> <li>○ Mobiliario urbano.</li> <li>○ Elementos del paisaje.</li> </ul> </li> <li>• Aplicar una o varias técnicas de coloreado: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acuarela.</li> <li>○ Lápices de color.</li> <li>○ Témperas.</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los elementos que intervienen en el diseño de proyectos urbanísticos en perspectiva.</li> <li>• Emplea acabados en proyectos urbanísticos en perspectiva.</li> <li>• Resuelve la presentación final de proyectos urbanísticos en perspectiva.</li> <li>• Dibuja los elementos de ambientación en proyectos arquitectónicos y urbanísticos.</li> <li>• Aplica las técnicas de presentación y proyección en dibujos de perspectiva arquitectónica y urbanística.</li> </ul>



Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aerógrafos.</li> <li>○ Marcadores.</li> <li>○ Grafito.</li> <li>○ Tinta china.</li> <li>○ Ecoline.</li> <li>● Técnicas de proyección:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cónica.</li> <li>○ Paralela.</li> </ul> </li> </ul>	
<p>2. Elaborar maquetas urbanísticas, aplicando métodos de montaje según el tipo y acabado final.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Materiales:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ De proceso de diseño.</li> <li>○ De presentación.</li> <li>○ Estructural.</li> <li>○ Dimensiones.</li> <li>○ Espesores.</li> <li>○ Textura.</li> <li>○ Pegamentos.</li> </ul> </li> <li>● Construcción de elementos:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Árboles.</li> <li>○ Áreas verdes.</li> <li>○ Figuras humanas.</li> <li>○ Muebles.</li> <li>○ Vehículos.</li> <li>○ Aceras.</li> <li>○ Calles.</li> <li>○ Elementos de paisaje.</li> <li>○ Mobiliario urbano.</li> </ul> </li> <li>● Instrumentos y herramientas:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normas de seguridad.</li> <li>○ Tipos.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reconoce las características de los materiales utilizados para la elaboración de maquetas urbanísticas.</li> <li>● Discrimina los elementos, instrumentos y herramientas requeridos para la construcción de proyectos urbanísticos.</li> <li>● Aplica las técnicas, métodos de montaje y acabados finales para la construcción de maquetas urbanísticas.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplicación.</li> <li>● Técnicas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Escala.</li> <li>○ Corte.</li> <li>○ Ensamble.</li> </ul> </li> <li>● Método de montaje:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Corte y confección</li> <li>○ Ensamble.</li> </ul> </li> <li>● Acabados finales:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rotulación.</li> <li>○ Tipos de bases.</li> <li>○ Locales.</li> <li>○ Luz.</li> <li>○ Accesos.</li> </ul> </li> </ul>	
3. Demostrar características de liderazgo a través del proceso de construcción de maquetas urbanísticas expresando sus potencialidades y maximizando sus rendimientos y de quiénes de rodean.	<p><b>Liderazgo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Concepto.</li> <li>● Condiciones para el liderazgo eficaz.</li> <li>● Cualidades del líder.</li> <li>● Estilos de liderazgo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Centralista.</li> <li>○ Consultor.</li> <li>○ Democrático.</li> <li>○ Características de los liderados.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Explica la importancia del ejercicio responsable del liderazgo a nivel local, nacional y global.</li> <li>● Discrimina las cualidades del líder.</li> <li>● Aplica el estilo de liderazgo positivo en procura del bien común y el cumplimiento de las metas trazadas.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>4. Demostrar acciones y toma de decisiones, responsabilidad personal y social, considerando aquello que favorece el bienestar propio, de otros y del planeta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad personal y social:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elementos claves:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveles de responsabilidad.</li> <li>- Estrategias metodológicas para fomentar la responsabilidad.</li> </ul> </li> <li>○ Concepto de responsabilidad personal.</li> </ul> </li> <li>• Concepto de responsabilidad social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el concepto de responsabilidad personal y social.</li> <li>• Identifica elementos claves de la responsabilidad personal y social.</li> <li>• Ejerce acciones para su propio bienestar y el de su entorno de manera responsable y proactiva.</li> </ul>

## Subárea Dibujo y diseño arquitectónico y urbanístico



### **Descripción de la subárea Dibujo y diseño arquitectónico y urbanístico**

Es común considerar que el proceso para la elaboración de proyectos arquitectónicos, la etapa del diseño y conceptualización de ideas está reservado sólo para los arquitectos; sin embargo, un dibujante con conocimientos fundamentales de diseño arquitectónico es de mucha utilidad.

La posibilidad de que un estudiante colabore en la resolución de problemas de diseño arquitectónico de nivel básico es sumamente importante para el profesional consultor, ya que representa un beneficio en tiempo, esfuerzo y satisfacción de necesidades implícitas o explícitas. Por otra parte, el estudiante puede ofrecer servicios profesionales basados en su especialidad o conocimientos técnicos como una opción para emprender una nueva actividad o negocio.

El propósito de la subárea Dibujo y diseño arquitectónico y urbanístico es que la persona estudiante adquiera los conocimientos, habilidades y destrezas relacionados con procesos constructivos, normativa vigente, técnicas de expresión gráficas y dibujo técnico, estilos, movimientos y tendencias arquitectónicas de la antigüedad, modernos y contemporáneos; además de fundamentos de diseño arquitectónico en propuestas que le permitan visualizar y percibir el problema de diseño del proyecto arquitectónico y proponer soluciones que logren emitir eficazmente su mensaje con claridad, creatividad y pensamiento crítico, con un uso mínimo de elementos.



**Tabla de distribución de unidades de estudio de la sub área Dibujo y diseño arquitectónico y urbanístico**

<b>UNIDADES DE ESTUDIO.....</b>	<b>SEMANAS.....</b>	<b>HORAS ANUALES</b>
① Elementos gráficos de proyectos urbanísticos .....	12.....	48.....
② Proceso de diseño urbanístico.....	13.....	52.....



Especialidad: Dibujo y modelado para edificaciones	Modalidad: Industrial	Campo detallado: Arquitectura y urbanismo	Nivel: Duodécimo
Sub área: Dibujo y Diseño Arquitectónico y Urbanístico	Unidad de estudio: Elementos gráficos de proyectos urbanísticos		Tiempo estimado: 48 horas
Competencias para el desarrollo humano: 4. Comunicación asertiva		Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro	
1. Realizar representaciones gráficas de proyectos de vivienda según el Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Condiciones para el desarrollo de terrenos mediante su fraccionamiento o urbanización.</li> <li>○ Definiciones de términos utilizados en este reglamento.</li> </ul> </li> <li>• Fraccionamiento:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Requisitos.</li> <li>○ Accesos a lotes frente a servidumbre.</li> </ul> </li> <li>• Urbanizaciones:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Accesos.</li> <li>○ Clasificación de vías:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vías reglamentadas por el Ministerio de Obras Públicas y transportes (MOPT).</li> <li>- Calles locales reglamentadas por la Municipalidad.</li> <li>- Especiales reglamentadas por los planes reguladores.</li> <li>- Primarias.</li> <li>- Secundarias.</li> <li>- Terciarias.</li> <li>- De uso restringido.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las normativa para la representación gráfica de proyectos descritas en el Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos.</li> <li>• Organiza la información necesaria para el desarrollo de los planos de conjuntos residenciales.</li> <li>• Realiza planos de urbanizaciones aplicando lo establecido en el Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos.</li> </ul>	





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calles en proyectos acogidos a la Ley de Propiedad en Condominio.</li> <li>- Peatonales:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Alamedas o senderos peatonales con salida a una o dos calles vehiculares o con distancias entre dos vías vehiculares mayores a 240 metros.</li> <li>b) Calles sin salida.</li> </ul> </li> <li>○ Pendiente máxima de las vías:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calles primarias y especiales.</li> <li>- Calles secundarias.</li> <li>- Terciarias y de uso restringido.</li> </ul> </li> <li>○ Intersecciones:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- La distancia mínima entre dos intersecciones vehiculares.</li> <li>- Intersección con la vía principal.</li> <li>- Espacios de estacionamientos.</li> </ul> </li> <li>○ Diseño geométrico:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calles con jardinera central.</li> </ul> </li> <li>○ Vías férreas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación.</li> <li>- Derecho de vía:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Clases 1a. y 2a.</li> <li>b) Clases 3a. y 4ª.</li> <li>c) Calles marginales.</li> <li>d) Sitios en donde no se prevean calles marginales.</li> <li>e) Aprobación del MOPT.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aceras:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceras en urbanizaciones construidas con viviendas simultáneamente y cuando no.</li> <li>- Acabado de las aceras.</li> <li>- Gradas en las aceras.</li> <li>- Pendiente transversal en aceras.</li> <li>- Acceso vehicular a los predios.</li> </ul> </li> <li>○ Franjas verdes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arborización.</li> <li>- Franjas verdes desiguales en ambos lados de la calzada.</li> <li>- Cunetas.</li> </ul> </li> <li>○ Ochavos.</li> <li>○ Rampa en esquinas.</li> <li>○ Cordón y caño.</li> <li>○ Estacionamiento sobre calles primarias.</li> <li>○ Lotificación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Área, frente y forma de los lotes.</li> <li>- Con o sin servicio de cloaca.</li> <li>- Frente a curvas y rotondas.</li> <li>- Relación de medidas del lote frente-fondo.</li> <li>- Terrenos con pendientes mayores al 15% y 30 %.</li> </ul> </li> <li>○ Áreas públicas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Total del espacio a ceder dentro de la urbanización para área pública (en porcentaje y metros cuadrados).</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áreas verdes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Áreas a ceder en metros cuadrados y porcentaje.</li> <li>b) Topografía de las áreas a ceder.</li> <li>c) Ubicación de las áreas verdes dentro de la urbanización:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>Distancia a casa más lejana.</li> <li>Cruce de vías primarias.</li> <li>Frente mínimo y ángulos del lote.</li> <li>Relación espacial con áreas públicas.</li> </ul> </li> <li>d) Equipamiento, enzacatado y arborización de las áreas de parque y juegos infantiles:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo de núcleos de juegos por unidades de viviendas.</li> <li>Porcentaje de área de juegos según edad de los niños.</li> <li>Área para refugio de personas en áreas al aire libre.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Servicios comunales:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Distancia máxima de los servicios.</li> <li>b) Número de metros cuadrados requeridos por vivienda y prioridad para los diferentes tipos de servicios comunales.</li> <li>c) Espacio comunal mínimo requerido por vivienda.</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección de ríos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Retiros a ríos, acequias y causes intermitentes.</li> </ul> </li> <li>- Condiciones para su uso como área pública.</li> <li>- Terrenos aledaños al cauce que tengan:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Pendientes mayores a 20%.</li> <li>b) Pendientes mayores a 25%.</li> <li>c) Radio de retiro de nacientes.</li> <li>d) Canalización o entubamiento de ríos que crucen la urbanización.</li> </ul> </li> <li>o Movimiento de tierras:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Áreas de utilización permitidas para zonas de relleno.                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Áreas destinadas para construcción.</li> <li>b) Áreas destinadas para parques.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>o Drenaje pluvial:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega de aguas pluviales a un colector:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Quebrada o río:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel máximo probable de las avenidas.</li> <li>Ángulo de entrega de aguas pluviales de la urbanización al colector.</li> </ul> </li> <li>b) Red municipal de recolección de aguas pluviales:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>Tanque de captación de aguas pluviales (periodos intensos de lluvia).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> <li>o Cloacas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicio de colector de aguas negras funcionando.</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Previsto servicio de colector de aguas negras.</li> <li>- Sin servicio de colector de aguas negras:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Alternativas según número de unidades de vivienda servidas: plan de tratamiento o tanque séptico.</li> </ul> </li> <li>○ Localización de redes para servicios de electricidad, acueductos y alcantarillado u otros sistemas.</li> <li>● Desarrollos de conjuntos residenciales:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Propósitos.</li> <li>○ Requisitos: densidades netas de los proyectos.                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frente mínimo del lote (m) según número de pisos y tipo de construcción.</li> <li>- Altura de edificación.</li> <li>- Porcentaje de coberturas según número de plantas.</li> <li>- Retiros lateral y posterior de construcción: unifamiliar y multifamiliar.</li> <li>- Área de piso según área del lote y ancho de la calle a que enfrente.</li> <li>- Áreas de uso comunal.</li> <li>- Vialidad y estacionamientos.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● Normas para vivienda progresiva:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Propósito.</li> <li>○ Definición de vivienda progresiva.</li> <li>○ Alternativas de vivienda progresiva:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lote con servicios básicos.</li> <li>- Núcleo sanitario sobre lote con servicios básicos.</li> <li>- Núcleo sanitario y un área techada.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Casa cascarón.</li> <li>- Vivienda terminada con área entre 30 m<sup>2</sup> y 55 m<sup>2</sup>.</li> <li>○ Características del lote mínimo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Área con servicio de alcantarillado.</li> <li>- Área sin servicio de alcantarillado.</li> <li>- Área en zonas rurales.</li> <li>- Lotes en zona interior: áreas mínimas y ancho de acceso (servidumbre).</li> <li>- Frente de lote en vivienda progresiva con pared medianera y sin pared medianera.</li> <li>- Índice de ocupación del lote o cobertura.</li> <li>- Índice de construcción o área de piso.</li> <li>- Vialidad.</li> </ul> </li> </ul>	
<p>2. Aplicar la Ley de Planificación Urbana a los parámetros de diseño urbanístico de la municipalidad donde se ejecuta el proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Propósito de la planificación urbana.           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Uso de la tierra:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situación y distribución de terrenos respecto a vivienda, comercio, industria, educación, recreación, fines públicos y cualquier otro destino pertinente</li> </ul> </li> <li>○ Estudio de circulación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Localización de las vías públicas principales y de las rutas y terminales del transporte.</li> </ul> </li> <li>○ Los servicios comunales:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación y áreas para escuelas, colegios, parques, campos de juego, unidades sanitarias, hospitales, bibliotecas, museos, mercados públicos y cualquier otro similar.</li> </ul> </li> <li>○ La vivienda y renovación urbana:</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cita las características de los elementos contemplados en la planificación urbana.</li> <li>● Explica los objetivos de los reglamentos considerados para el diseño de planes reguladores de desarrollo urbano de las municipalidades.</li> <li>● Distingue la ubicación de las áreas de conservación, rehabilitación o remodelación dentro del proyecto según el Reglamento de Renovación Urbana del plan regulador de determinada municipalidad.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidades y objetivos en vivienda.</li> <li>- Áreas que deben ser sometidas a conservación, rehabilitación y remodelamiento.</li> <li>• Información contenida en los planes reguladores de desarrollo urbano de las municipalidades:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reglamento de zonificación: Clasificación y regulaciones de las zonas de uso por:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de terrenos, edificios y estructuras.</li> <li>- Clasificación de zonas residenciales por intensidad de uso: unifamiliares y multifamiliares.</li> <li>- Zonas especiales.</li> <li>- Clasificación de las zonas de uso por número, forma y tamaño.</li> <li>- Formatos en que se muestra la información: mapas, gráficos y diagramas complementarios.</li> <li>- Certificado municipal que acredite la conformidad de uso:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Sanciones por contravención:                           <ul style="list-style-type: none"> <li>Negación de concesión de patente.</li> <li>Clausura del local.</li> <li>Transformación del uso a otro compatible.</li> <li>Rescisión del alquiler.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ Fraccionamiento y urbanización:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acatamiento municipal del Reglamento de Fraccionamiento y Urbanización para fraccionamientos y/o urbanizaciones.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza los requerimientos para la ubicación de las áreas públicas según el reglamento mapa oficial.</li> <li>• Utiliza el Reglamento de Zonificación del plan regulador de una municipalidad en el desarrollo de planos de conjuntos habitacionales.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reglamento mapa oficial:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas de dominio municipal y ubicación de los terrenos o espacios entregados a usos públicos:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Concesión de fincas o lotes con destino público por parte del propietario o fraccionador al municipio.</li> <li>b) Prohibición de fraccionamiento de lotes destinados para uso público: negociación y expropiación.</li> <li>c) Retroceso en línea de edificación.</li> <li>d) Apertura o rectificación del derecho de vía pública.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ Reglamento de renovación urbana:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propósitos del reglamento: conservación, rehabilitación o remodelación de áreas urbanas defectuosas, deterioradas o en decadencia.</li> <li>- Condiciones para la implementación:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Redistribución de lotes, parcelación o edificación.</li> <li>b) Servicios y facilidades comunales.</li> <li>c) Seguridad, salubridad y bienestar general.</li> <li>d) Actualización del mapa de zonificación.</li> <li>e) Rectificación, apertura y cierre de vías públicas.</li> <li>f) Figura responsables de gastos de remodelación, conservación o rehabilitación.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reglamento de Construcciones:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acatamiento municipal del Reglamento de Construcciones: reglas locales de seguridad, salubridad y ornato de las estructuras o edificaciones:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Uso, ubicación, retiros, cobertura y demás condiciones de la zonificación.</li> <li>b) Acceso a la vía pública.</li> <li>c) Restricción de viviendas por lote.</li> <li>d) Dimensiones equivalentes o menores a los mínimos establecidos.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ Expropiaciones:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilidad de los planes reguladores para los bienes inmuebles que sean requeridos por la aplicación de los planes reguladores y la Ley de Planificación Urbana.</li> </ul> </li> <li>○ Ejemplo de Plan regulador:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan Regulador del Cantón de Escazú.</li> </ul> </li> </ul>	
<p>3. Aplicar la norma técnica del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados para el diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, saneamiento y pluvial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Normas de diseño:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Requisitos de las láminas de diseño:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escalas de presentación horizontal y vertical.</li> <li>- Formato de hoja de cálculo.</li> </ul> </li> <li>○ Acueducto:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diámetro nominal mínimo de las tuberías: red Principal y conexiones domiciliarias.</li> </ul> </li> <li>○ Alcantarillado sanitario:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalidades:</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Describe los requisitos del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados para el diseño y construcción de acueductos de agua potable en urbanizaciones, condominios y fraccionamientos.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>a) Convergencia del colector final del alcantarillado sanitario en un único punto del colector o subcolector futro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo hidráulico: conductos en escurrimiento libre por gravedad.</li> <li>- Porcentaje de tirante hidráulico (profundidad del flujo):</li> <li>- Forma de la sección de los conductos.</li> <li>- Continuidad del diámetro nominal de las tuberías.</li> <li>- Estructuras de paso y protección de las tuberías.</li> <li>- Profundidad máxima y mínima de las tuberías.</li> <li>- Pozos de registro:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fundamento para la colocación de los pozos de registro.</li> <li>b) Distancia máxima entre pozos de registro.</li> <li>c) Profundidad máxima de los pozos de registro.</li> <li>d) Diámetro interno mínimo para los pozos de registro.</li> <li>e) Canal de fondo de los pozos de registro: longitud mínima y ancho del canal de fondo.</li> <li>f) Diámetro nominal mínimo de tubería de la prevista domiciliar: vivienda y parque industrial.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue las características de los sistemas de acueducto alcantarillado y pluvial en las láminas de diseño de una urbanización, condominio o fraccionamiento.</li> <li>• Aplica los conocimientos de los sistemas de abastecimiento de agua potable, saneamiento y pluvial en el desarrollo de láminas de diseño urbanístico.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>g) Pendiente mínima.</li> <li>h) Relación diámetro nominal prevista domiciliar y diámetro nominal de la red de alcantarillado en vía pública.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diámetro nominal mínimo de la red de alcantarillado sanitario.</li> </ul> </li> <li>o Alcantarillado pluvial:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalidades:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Lluvias de diseño para cálculo del escurrimiento pluvial.</li> <li>b) Requisitos de las láminas de diseño: coloreado de áreas tributarias por pozo.</li> </ul> </li> <li>- Cálculo hidráulico: conductos en escurrimiento libre por gravedad.</li> <li>- Sección de los conductos empleados en alcantarillado pluvial.</li> <li>- Tirante hidráulico (profundidad del flujo).</li> <li>- Continuidad del diámetro nominal de las tuberías.</li> <li>- Estructuras de paso y protección de las tuberías.</li> <li>- Profundidad máxima de las tuberías.</li> <li>- Pozos de registro:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fundamento para la colocación de los pozos de registro.</li> <li>b) Distancia máxima entre pozos de registro.</li> </ul> </li> <li>- Diámetro nominal mínimo de las tuberías:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Diámetro de las tuberías desde los tragantes a los pozos de registro.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>b) Diámetro de las tuberías que evacua dos tragantes unidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tragantes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Longitud máxima del caño entre tragantes.</li> <li>b) Número tragantes en las esquinas.</li> <li>c) Profundidad mínima del fondo del tragante respecto de la rasante.</li> </ul> </li> <li>- Pozos-tragantes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Función de la calzada como cuenta.</li> <li>b) Ubicación de los tragantes.</li> </ul> </li> <li>- Cordón y caño:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Intersecciones entre vías terciarias y vías principales: caño y tragantes.</li> </ul> </li> <li>- Canales abiertos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Condiciones para la implementación.</li> <li>b) Dimensiones y forma de los canales.</li> <li>c) Cuneta “media caña”: condiciones para la implementación y distancia máxima del canal.</li> <li>d) Estructuras sobre la parte superior de los canales.</li> <li>e) Utilización de sistemas para disminuir los caudales y aumentar los tiempos de entrada a los sistemas pluviales.</li> </ul> </li> <li>• Normas de construcción:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Simbología a usar en los planos.</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acueducto:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación de las tuberías:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Costados de las calles y avenidas donde se ubican las tuberías de acueducto.</li> <li>b) Distancia con respecto al cordón del caño.</li> <li>c) Accesorios de interconexión en esquinas.</li> <li>d) Distancia entre previstas de cañería de agua potable y alcantarillado sanitario.</li> <li>e) Ubicación de tuberías de agua potable en fraccionamientos con parques perimetrales.</li> </ul> </li> <li>- Profundidad de las tuberías de agua potable.                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Reparaciones de las válvulas: distancias máximas de ubicación de las válvulas.</li> <li>b) Ubicación de las válvulas.</li> <li>c) Válvulas de hidrantes.</li> <li>d) Válvulas de exclusión y admisión de aire y válvulas de purga.</li> <li>e) Válvulas reguladoras de presión y de caudal.</li> </ul> </li> <li>- Acometidas domiciliarias:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Diámetro nominal.</li> <li>b) Ubicación en relación de la línea central del frente del lote.</li> <li>c) Indicación en el cordón del caño.</li> </ul> </li> <li>- Cajas de protección para medidores:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Posición y alineamiento.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) Altura de colocación sobre nivel de piso terminado.</li> <li>c) Dimensiones y material de la caja.</li> <li>○ Alcantarillado sanitario:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación de las tuberías:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ubicación de las tuberías de alcantarillado sanitario en calles y avenidas.</li> <li>b) Ubicación de las tuberías de alcantarillado sanitario con respecto a las tuberías de agua potable: distancia de separación en elevación y en horizontal.</li> <li>c) Ubicación cuando hay inversión del bombeo.</li> <li>d) Ubicación en los fraccionamientos con parques perimetrales.</li> </ul> </li> <li>- Pozos de registro:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Materiales de construcción de los pozos.</li> <li>b) Canal de fondo de los pozos de registro: longitud mínima y contratapas</li> <li>c) Diámetros internos del pozo de registro según tubería de salida y número de caídas.</li> </ul> </li> <li>- Previstas: pendiente mínima y conexión con tubería principal:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ángulo de conexión con tubería principal.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) Accesorio de conexión con tubería principal.</li> <li>c) Prohibición de conexión a otros elementos del alcantarillado.</li> <li>- Conexión de la prevista de alcantarillado con la caja de registro domiciliario (caja sifón):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Sifón:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>Material del sifón.</li> <li>Gradiente mínima.</li> <li>Salidas de registro de la tubería a la caja.</li> <li>Accesorios.</li> </ul> </li> <li>b) Dimensiones de la caja.</li> </ul> </li> <li>- Uniones de tuberías.</li> <li>- Zanjias, camas, relleno y compactación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ancho de zanjias.</li> <li>b) Características del fondo y lados de las zanjias.</li> </ul> </li> <li>o Alcantarillado pluvial:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación del alcantarillado pluvial:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Costados de las calles y avenidas donde se ubican las tuberías de alcantarillado pluvial.</li> <li>b) Distancia entre alcantarillado sanitario y el cordón del caño.</li> <li>c) Ubicación del alcantarillado pluvial en relación al alcantarillado sanitario: distancia en elevación.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>d) Ubicación en vías terciarias con inversión de bombeo.</p> <p>e) Ubicación del alcantarillado pluvial en fraccionamientos con parques perimetrales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uniones de tuberías para alcantarillado pluvial.</li> <li>- Detalles constructivos de los pozos de registro para alcantarillado pluvial: dimensiones y materiales.</li> <li>- Tragantes para alcantarillado pluvial: bocas de inspección y detalles constructivos.</li> <li>- Canales abiertos en sistemas de evacuación pluvial:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Forma.</li> <li>b) Pendiente tirante máximo permitido.</li> </ul> </li> </ul>	
<p>4. Emplear la Ley Reguladora de la Propiedad en Condominio para el desarrollo de los planos de proyectos en régimen de condominio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Significado de los siguientes términos para interpretación y aplicación de este reglamento (artículo 1).</li> <li>• Tipos de condominios (artículo 3).</li> <li>• Condominios por etapas (artículos 4 y 5).</li> <li>• Transformación al régimen de propiedad en condominio de bienes inmuebles en donde existan construcciones (artículo 7).</li> <li>• Áreas comunes (artículo 9).</li> <li>• Requisitos para someter un inmueble al régimen de propiedad en condominio (artículo 14).</li> <li>• Contenido de los planos de un proyecto que se quiera someter al régimen de condominio (artículo 15).</li> <li>• Ancho mínimo del derecho de vías internas de un condominio habitacional según número de viviendas a las que sirvan (artículo 34).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los requisitos para la ubicación de inmuebles en el régimen de propiedad en condominio.</li> <li>• Distingue los tipos de condominios normados en la ley Reguladora de la Propiedad en Condominio.</li> <li>• Aplica la Ley Reguladora de la Propiedad en Condominio en las representaciones gráficas de proyectos de condominios.</li> </ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acatamientos de disposiciones en diseño y construcción de condominios verticales, horizontales, mixtos y combinados de edificaciones de las siguientes reglamentaciones (artículo 42):               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Plan regulador de la Municipalidad respectiva.</li> <li>○ Plan Regional Metropolitano (GAM), cuando exista.</li> <li>○ Ley de Construcciones y su Reglamento.</li> <li>○ Ley General de Salud.</li> <li>○ Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad.</li> <li>○ Ley Orgánica del Ambiente.</li> <li>○ Ley de Aguas, Ley Forestal y cualquier otra normativa sobre la materia.</li> </ul> </li> <li>• Acceso a calle publica directamente o a través de servidumbre (artículo 43).</li> <li>• Ancho mínimo de vía de acceso en propiedades donde se ingrese por servidumbre según cantidad de viviendas servidas (artículo 43).</li> <li>• Retiros para antejardín (artículo 44).</li> <li>• Materiales de muros divisorios entre unidades privativas (artículo 45).</li> <li>• Cálculo de la cantidad de unidades habitacionales en proyectos que se desarrollen bajo el Régimen de la Propiedad en Condominio (artículo 46).</li> <li>• Material de la estructura de las escaleras comunes, los pasillos y los vestíbulos de acceso o distribución (artículo 47).</li> <li>• Caseta o local de vigilancia (artículo 50).</li> <li>•</li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colectores comunes de desechos domésticos (artículo 51).</li> <li>• Taller de mantenimiento (artículo 52).</li> <li>• Señalización en edificios, veredas, caminos, fincas filiales de lotes o unidades que se trate (artículo 53).</li> <li>• Áreas de zona verde, juegos infantiles, parques y áreas recreativas para:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Condominio habitacional (artículo 54).</li> <li>○ Condominios a desarrollarse por etapas (artículo 55).</li> <li>○ Condominio de condominios (artículo 56).</li> </ul> </li> <li>• Planos mecánicos (artículo 60):               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistemas de agua potables.</li> <li>○ Sistemas de aguas residuales.</li> <li>○ Sistemas de aguas pluviales.</li> <li>○ Sistemas contra incendios.</li> </ul> </li> <li>• Sistemas eléctricos en un condominio (artículos 62 y 63).</li> <li>• Número de juegos de planos e instituciones donde deben presentarse para trámite de visado de planos de condominios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Para el INVU.</li> <li>○ Para el Ministerio de Salud.</li> </ul> </li> <li>• Para la municipalidad respectiva.</li> </ul>	
5. Emplear formas de comunicación asertiva en la convivencia con las personas.	<p><b>Comunicación asertiva:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto.</li> <li>• Obstáculos para ser una persona asertiva:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agresivo y pasivo.</li> </ul> </li> <li>• Técnicas para la comunicación asertiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el concepto de comunicación asertiva.</li> <li>• Compara rasgos humanos de la persona asertiva, pasiva y agresiva.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>6. Identificar la importancia de la ejecución de acciones que favorezcan los alcances del Objetivo 9 para el Desarrollo Sostenible: Industria, innovación e infraestructura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo 9 para el Desarrollo Sostenible (ODS) según la Organización de las Naciones Unidas y agenda 2030:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propósito: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.</li> <li>• Importancia</li> <li>• Metas y datos destacables o estado actual a nivel mundial</li> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica técnicas de comunicación asertiva en contextos de su área de formación técnica.</li> <li>• Reconoce el Objetivo 9 para el Desarrollo Sostenible de la UNESCO.</li> <li>• Explica la importancia del propósito del ODS 9.</li> <li>• Diferencia buenas prácticas a ejecutar que propicie el alcance del ODS 9.</li> </ul>

Especialidad: Dibujo y modelado para edificaciones	Modalidad: Industrial	Campo detallado: Arquitectura y urbanismo	Nivel: Duodécimo
Sub área: Dibujo y Diseño Arquitectónico y Urbanístico	Unidad de Estudio: Proceso de diseño urbanístico		Tiempo estimado: 52 horas
Competencias para el desarrollo humano: 15. Trabajo en equipo		Eje Política Educativa: Educación para el desarrollo sostenible	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro	
1. Realizar la clasificación y descripción de las vertientes que actualmente conviven en el panorama arquitectónico (1996-2020).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estilos arquitectónicos más representativos que incluye el panorama arquitectónico del siglo XXI:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origen del minimalismo:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ludwing Mies Van Der Rohe (periodo entre años 70's y 80's):</li> <li>- Frase "less is more" (menos es más).</li> <li>- Forma de reacción a los movimientos recargados de la época.</li> </ul> </li> <li>○ Descripción y características:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simplicidad de sus formas:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Eliminación de lo considerado accesorio u ornamentación.</li> <li>b) Mínimo número de elementos posibles (sobriedad).</li> </ul> </li> <li>- Líneas puras.</li> <li>- Espacios despejados.</li> <li>- Colores neutros, puros y monocromáticos.</li> <li>- Materiales desnudos (sin recubrimiento).</li> <li>- Mobiliario y diseño interior: simpleza, austeridad y funcionalidad.</li> <li>- Ambiente equilibrado y en armonía: Unidad de todos los elementos para formar una unidad (prioridad del todo sobre las partes).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona las características arquitectónicas del minimalismo, deconstructivismo y high-tech del siglo XXI:</li> <li>• Explica el diseño de las obras plasmadas por los arquitectos contemporáneos más representativos del siglo XXI.</li> <li>• Ejemplifica los estilos arquitectónicos costarricenses más representativos del siglo XXI.</li> <li>• Determina las tendencias del diseño arquitectónico del próximo siglo.</li> <li>• Diseña modelos sencillos que incluyan las vertientes de la arquitectura moderna.</li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arquitectos contemporáneos representativos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) David Chipperfield: Casa privada en Deurle, Gante, Bélgica, 2010. Veles e Vents, Valencia, España, 2006.</li> <li>b) John Pawson: Syukou Fujisawa Gallery and Café, Okinawa, Japón, 2008-2012. Palmgren House, Drevviken, Suecia, 2006-2013.</li> </ul> </li> <li>o Deconstructivismo. Origen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Años 60's, Francia, Jacques Derrida.</li> <li>- Exposición en MoMA, 1988, Arquitectura deconstructivista.</li> <li>- Influencias de otros movimientos:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Constructivismo ruso (1920-1930).</li> <li>b) Modernismo/postmodernismo.</li> <li>c) Expresionismo.</li> <li>d) Cubismo.</li> <li>e) Arte moderno.</li> </ul> </li> <li>- Descripción y características de ruptura con los principios del movimiento moderno:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Pureza de forma.</li> <li>b) Verdad de los materiales.</li> <li>c) Creación de confusión geométrica a gran escala (fragmentación - caos controlado).</li> <li>d) Sensación de inestabilidad visual: Proceso de diseño no lineal. Escasez de elementos completamente perpendiculares al plano del suelo.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Gran fortaleza de sus diseños.</p> <p>e) Distorsionamiento y dislocamiento de elementos arquitectónicos de la estructura y la envolvente del edificio.</p> <p>f) Arquitectura como un arte humano: No lógico, natural o inmutable. Complejidad y contradicción. Impredecibilidad (diferentes interpretaciones). Liberación a la arquitectura de reglas y paradigmas. Obras más cerca de ser esculturas que edificios.</p> <p>- Arquitectos contemporáneos representativos:</p> <p>a) Coop Himmelblau: House of Music II, Aalborg, Dinamarca, 2014. Busan Cinema Center, Busan, Corea del Sur, 2012.</p> <p>b) Daniel Libeskind: Museo Judío de Berlín, Berlín, Alemania, 1999. Ampliación del Museo de Arte de Denver, Colorado, EEUU, 2006.</p> <p>o Origen del high-tech:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo durante los años setenta.</li> <li>- Procedencia del nombre: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Libro “The Industrial Style and Source Book for The Home” de Kron y Slesin.</li> </ul> </li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) Otro nombre utilizado para identificar este movimiento: arquitectura tardo moderna.</li> <li>c) Concepto inicial: revitalización del movimiento moderno en el que se introduce tecnología.</li> <li>d) Orígenes ideológicos: movimiento metabolista y grupo Archigram.</li> <li>- Descripción:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Inicio como construcción arquitectónica de procesos industrializados racionalizados.</li> <li>b) Evolución: preocupación por conciencia social, uso de la energía y conciencia ecológica utilizando la tecnología.</li> <li>c) Renovada confianza en mejorar el mundo por medio de la tecnología: Llegada del hombre a la luna. Innovación en tecnología militar. Generalización de instrumentos tecnológicos para toda la sociedad.</li> </ul> </li> <li>- Características:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Exposición de componentes técnicos y funcionales: la estructura portante, los conductos de ventilación y aire acondicionado, la escalera mecánica, los transformadores.</li> <li>b) Ambientes neutros, equilibrados y en armonía flexibles, catalizador de actividades.</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Disposición ordenada, servicios técnicos claramente definidos.</p> <p>c) Elementos industriales con fines estéticos y funcionales: Uso frecuente de componentes prefabricados, estructuras de acero y vidrio. La técnica como fundamento estético de las construcciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arquitectos contemporáneos representativos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Richard Rogers: Leadenhall Building, Londres, Reino Unido, 2013. NEO Bankside, Londres, Reino Unido, 2007.</li> <li>b) SOM, Skidmore, Owings and Merrill Estudio de arquitectura: Cayan Tower, Dubai, Emiratos Árabes Unidos, 2013. Torre Jiangxi Nanchang Greenland Zifeng, Nanchang, China, 2015.</li> </ul> </li> </ul>	
<p>2. Aplicar las leyes de la Gestalt, la estructura del campo geométrico intuitivo y la semiótica al diseño arquitectónico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura y Gestalt (nociones básicas):           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lugar y época de origen.</li> <li>○ Principales representantes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Max Wertheimer, Wolfgang Köhler y Kurt Koffka.</li> </ul> </li> <li>○ Descripción:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición “Gestalt”:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Totalidades: Forma, pauta, configuración o conjunto total.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe la relación entre la arquitectura y la psicología de la Gestalt.</li> <li>• Explica las características de las leyes o principios de la Gestalt.</li> </ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>c) "El todo es mayor que la suma de las partes".</li> <li>d) La Gestalt y la Bauhaus: Incidencia en la arquitectura Max Bill. Robert Venturi.</li> <li>o Leyes de la Gestalt, características y ejemplos aplicados a la arquitectura:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley de Proximidad:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Museo Judío, Daniel Liberskind, Berlín, 1999.</li> <li>b) Ciudad de los Ángeles.</li> </ul> </li> <li>- Ley de Pregnancia (ley de la buena forma):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Museo Guggenheim- Frank Gehry- Bilbao, España- 1997.</li> <li>b) Iglesia de Santa Mónica- Vicens &amp; Ramos- Madrid, España, 2009.</li> </ul> </li> <li>- Ley de Agrupamiento:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Proximidad: Museo Judio-Daniel LibersKind-Berlín, Alemania-1999.</li> <li>b) Semejanza o similitud: Micro cabañas agrupadas-Reiuf Ramstad Architect-Sandfjord, Norway-204.</li> <li>c) Continuidad: Quartier de la Grande Borne- Émile Aillaud-Grigny, Francia- 1967-71.</li> <li>d) Simetría: Salk Institute-Louis Kahn- California, Estados Unidos de América- 1965.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejemplifica obras arquitectónicas costarricenses y mundiales diseñadas bajo las leyes de la Gestalt.</li> <li>• Diseña modelos sencillos arquitectónicos que incluyan los principios básicos de la semiótica, la estructura del campo geométrico intuitivo y las leyes de la Gestalt.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley de contraste o escala:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ayuntamiento-Rafael Moneo- Murcia, España-1998.</li> <li>b) Centro de Bienestar Bergoase- Mario Botta- Arosa, Siuza-2006.</li> </ul> </li> <li>- Ley de Cierre o Clausura (Ley de cerramiento):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Casa Bianchi-Mario Botta-San Vitale, Suiza-1973.</li> <li>b) Biblioteca Nacional-Dominique Perrault-París Francia- 1997.</li> <li>c) Torre Messiniaga-Ken Yeang-Seul, Corea del Sur-2004.</li> </ul> </li> <li>- Ley del Movimiento (de formas inmóviles o destino común):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ópera de Sídney-Jorn Utzon- Sidney, Australia-1973.</li> <li>b) Universidad de Leicester, Departamento de Ingeniería- James Stirling- Leicester, Inglaterra-1959.</li> <li>c) Casa Danzante- Frank Gehry- Praga, República Checa-1996.</li> </ul> </li> <li>- Ley de Fondo y Figura:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Contraste: Capilla de la Santa Cruz- Frank Lloyd Wright- Sedona, Arizona- 1956.</li> <li>b) Fondo complejo/figura simple: Casa Guerrero-Alberto Campo Baeza- Zahora, Cádiz, España- 2005.</li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>c) Ambigüedad: Laban de Danza Contemporanea- Herzog &amp; de Meuron – Londres, Gran Bretaña-2002.</li> <li>d) Reversibilidad: Estadio Olímpico- Herzog &amp; De Meuron – Pekín. China- 2008.</li> <li>e) Fusión: Mirrorcube Treehotel- Tham &amp; Videgard architects- Suecia-2010.</li> <li>f) Transparencia: Laban de Danza Contemporanea- Herzog &amp; de Meuron – Londres, Gran Bretaña-2002.</li> <li>• Teoría del campo (campo geométrico intuitivo):             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Significado y función:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento de las estructuras de las formas.</li> <li>- Organización del espacio de trabajo.</li> </ul> </li> <li>○ Estructuras del campo:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura portadora de la forma: Puntos y líneas de máxima caracterización formal. Recomposición de la forma en su ausencia. Caracterización esencial formal de un espacio.</li> <li>- Estructura proyectiva interior:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Modulación del espacio o campo geométrico.</li> <li>b) Posibilidades compositivas articuladas en el interior del espacio.</li> </ul> </li> <li>- Interacción objeto - campo:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Relación de recíproca dependencia.</li> <li>b) Ubicación de diferentes objetos en un campo.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplicación de la teoría del campo a figuras geométricas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuadrado.</li> <li>- Círculo.</li> <li>- Triángulo.</li> </ul> </li> <li>○ Ejemplos de aplicación de la Teoría del Campo a la arquitectura:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pirámide del Louvre- Ieoh Ming Pei- París, Francia- 1989.</li> <li>- Capilla Susana Soca- Antonio Bonet- Soca, Uruguay-1960.</li> <li>- Memorial del Holocausto- Peter Eisenman- Berlín, Alemania-2005.</li> <li>- Ville Saboye- LeCorbusier- Poissy, París, Francia- 1929.</li> <li>- Victoria and Albert Museum- Daniel Libeskind- Londres, Inglaterra-1996.</li> </ul> </li> <li>● Semiótica y arquitectura:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definición de semiótica y breve reseña sobre su origen:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Origen griego.</li> <li>- Diferencia entre semiología y semiótica                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Semiótica, Peirce, Estados Unidos de América, relación de los signos en la cultura,</li> <li>b) Semiología, Saussure, Europa, relación con el lenguaje, significante+significado=significación.</li> </ul> </li> <li>- La semiótica y los sistemas de significación:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Significados verbales y no verbales.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>b) Tipos de signos según Peirce: Ícono (semejanza-denotación), ejemplos de metáforas explícitas: The piano House- Diseñadores arquitectónicos de la Universidad de Tecnología de Hefei, Huainan- China- 2007. Museo de la Coca Cola- Las Vegas, Estados Unidos de América- 1997.</p> <p>c) Índices (Metonimia, connotación), ejemplos de metáforas implícitas: Ópera de Sídney- Jorn Utzon- Sídney, Australia- 1973. Torre Eiffel- Stephen Sauvestre- París, Francia- 1889. Símbolos (convención- significado por acuerdo general): Basílica de la Sagrada Familia- Antonio Gaudí- Barcelona, España- 1882. Burj Dubai - Adrian Smith de SOM - Dubái, Emiratos Árabes Unidos- 2010.</p> <p>o Semiótica en la arquitectura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Factores que influyen en la comunicación del lenguaje arquitectónico (mensajes/significados): Historia: lugar y tiempo. <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Cultura e idiosincrasia: sociedad, religión, política y economía.</li> </ul> </li> <li>- Objetivos de la semiótica en la arquitectura: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Transmisión de emociones y sensaciones.</li> </ul> </li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) Aprehensión de hechos de cultura y prácticas sociales, religiosas y políticas.</li> <li>c) Función simbólica: construcción de significado</li> <li>d) Representación y reinterpretación de ideas, imágenes y conceptos.</li> <li>- Análisis semántico de la arquitectura:               <ul style="list-style-type: none"> <li>b) Formas y emplazamiento (lo que rodea el edificio): Contexto físico Influencia del contexto en el lenguaje arquitectónico del edificio (contexto cultural). Significado del edificio según su forma y su contexto para la ciudad.</li> <li>b) Forma (lenguaje del edificio): colores, estilo arquitectónico, tamaño, dimensión, volúmenes; materiales (texturas, acabados); iluminación (juego de luces, sombras). Valores formales (agrupamiento, ritmo, equilibrio, orden, progresión, alteración, movimiento, armonía, contraste, regularidad, simetría).</li> <li>c) Función: Carácter del edificio (relación entre lo que expresa y lo que es). Funciones del lenguaje. Conativa (mensaje por su simbolismo,</li> </ul> </li> </ul>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>identificación por los usuarios como un hito urbano).</p> <p>Referencial (commemoración, recordatorio o representación de un hecho simbólico).</p> <p>Expresiva o emotiva (mensaje claro por el estilo, imágenes que transmiten ideas).</p> <p>Concepto de diseño del edificio (significado→forma+función).</p> <p>d) Pasos para realizar un análisis semántico: ¿Qué conozco del edificio? Análisis compositivo de los elementos de diseño más significativos del edificio: formas-contornos, ejes viales y compositivos, planos paralelos, formas rectangulares, línea base, simetría. Análisis formal del edificio: equilibrio-balance, contraste, simetría, repetición, graduación, proporción-escala, ritmo, regularidad. Análisis formal lingüístico del edificio: función referencial, función conativa, función emotiva.</p>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>3. Diseñar anteproyectos de urbanizaciones aplicando las vertientes arquitectónicas actuales, leyes de la Gestalt, estructura del campo geométrico intuitivo, semiótica al diseño arquitectónico y los principios ordenadores según las leyes y reglamentos urbanos vigentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología de diseño de una urbanización:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análisis preliminares, determinantes y condicionantes:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alcances sociales, físicos y financieros (definir usuarios y mercado meta, sector de la población al que está dirigido el proyecto).</li> <li>- Usos del suelo, actividades humanas, transporte (Plan urbano si existiera).</li> <li>- Imagen urbana, elementos del espacio, cualidades formales y espaciales de la zona de estudio.</li> <li>- Análisis del clima, temperatura, asoleamiento, vientos, orientación de lotes, abertura de vanos, rompevientos.</li> <li>- Análisis del sitio, topografía, vegetación, hidrografía, suelos, paisaje, accesos, vocación de usos del suelo en diferentes zonas del terreno.</li> </ul> </li> <li>○ Diseño urbano: Programa arquitectónico:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de necesidades básicas y actividades específicas.                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Cantidad.</li> <li>b) Área.</li> <li>c) Zonas-espacios (social, privado, educativo, comercial, educativo, recreación, servicio).</li> </ul> </li> <li>- Diagrama de funcionamiento (relación entre los diferentes espacios y las conexiones necesarias):                       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Relaciones espaciales, visuales, de circulación, primarias, secundarias, deseables, necesarias (clasificación por intensidades, forma y función).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los elementos de la metodología de diseño de urbanizaciones.</li> <li>• Verifica las condiciones del entorno para el diseño del anteproyecto.</li> <li>• Realiza croquis de las cualidades formales y espaciales de la zona de estudio considerando el clima y su efecto sobre el terreno.</li> <li>• Construye el programa arquitectónico, de necesidades, zonificación y diagrama de funcionamiento para el proyecto urbanístico.</li> <li>• Diseña el anteproyecto con la ayuda de croquis y bosquejos de las primeras intenciones de forma, volumetría en planta, alzado y vistas tridimensionales a partir de principios ordenadores.</li> </ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonificación (forma de agruparse por zonas de cada una de las áreas y locales):               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Relaciones espaciales, visuales, de circulación, primarias y secundarias, deseables, necesarias (clasificación por intensidades, forma y función).</li> <li>b) Zonificación con burbujas sin áreas y con formas proporcionales a áreas según programa de necesidades (sobre diagrama de circulaciones).</li> <li>c) Diseño del anteproyecto a partir de croquis y bosquejos de forma, volumetrías y espacio urbano aplicando las diferentes vertientes que actualmente conviven en el panorama arquitectónico, las leyes de la Gestalt, la estructura del campo geométrico intuitivo, la semiótica al diseño arquitectónico, los principios ordenadores (unidad de estudio de proceso del diseño para la elaboración de un proyecto arquitectónico XI año) y respetando las leyes y reglamentos urbanos vigentes (no realizar planos constructivos).</li> <li>d) Desarrollo de propuesta final de anteproyecto de la urbanización utilizando técnicas gráficas variadas (ver el programa de estudios esta especialidad de X año, sub área: Técnicas de presentación, unidad de estudios: Técnicas de presentación de proyectos y diseños):</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza la presentación final del anteproyecto utilizando técnicas gráficas variadas.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Accesos. Calles, avenidas y parqueos. Lotes de viviendas y al menos un prototipo de vivienda (casa modelo). Parques infantiles, áreas para deporte, arbolización, parqueos, mobiliario urbano. Ubicación de áreas de servicio (comercio, guarderías, centros médicos, vigilancia policial, hogar de ancianos).</p>	
<p>4. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa con el propósito de alcanzar proyectos de diseño urbanístico.</p>	<p><b>Trabajo en equipo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto.</li> <li>• Grupo y Equipo.</li> <li>• Funcionamiento de los equipos.</li> <li>• Dinámica de los equipos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Roles.</li> <li>○ Liderazgo</li> <li>○ Comunicación</li> <li>○ Motivación.</li> </ul> </li> <li>• Aspectos generales del trabajo en equipo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conflictos.</li> <li>○ Procesos.</li> <li>○ Consecuencias.</li> <li>○ Ventajas y desventajas.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia los conceptos de grupo, equipo y trabajo en equipo.</li> <li>• Compara características de grupo y equipo de trabajo para la ejecución de diseños urbanísticos.</li> <li>• Coordina la colaboración y apoyo del equipo, para el cumplimiento de los resultados de aprendizaje trazados.</li> </ul>
<p>5. Identificar la importancia de la ejecución de acciones que favorezcan los alcances del Objetivo 7 para el Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo 7 para el Desarrollo Sostenible (ODS) según la Organización de las Naciones Unidas y agenda 2030:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propósito: arantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna</li> <li>• Importancia</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el Objetivo 7 para el Desarrollo Sostenible de la UNESCO.</li> <li>• Explica la importancia del propósito del ODS 7.</li> </ul>

<p>Sostenible: Energía asequible y no contaminante.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Metas y datos destacables o estado actual a nivel mundial</li><li>• Buenas prácticas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia buenas prácticas a ejecutar que propicie el alcance del ODS 7.</li></ul>
---	---	---

# Subject Area English Oriented to Drawing and Modeling of Buildings



### Description

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

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

The subject area **English Oriented to Drawing and Modeling of Buildings 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 Drawing and Modeling of Buildings field and some related specialties.

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

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

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

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

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



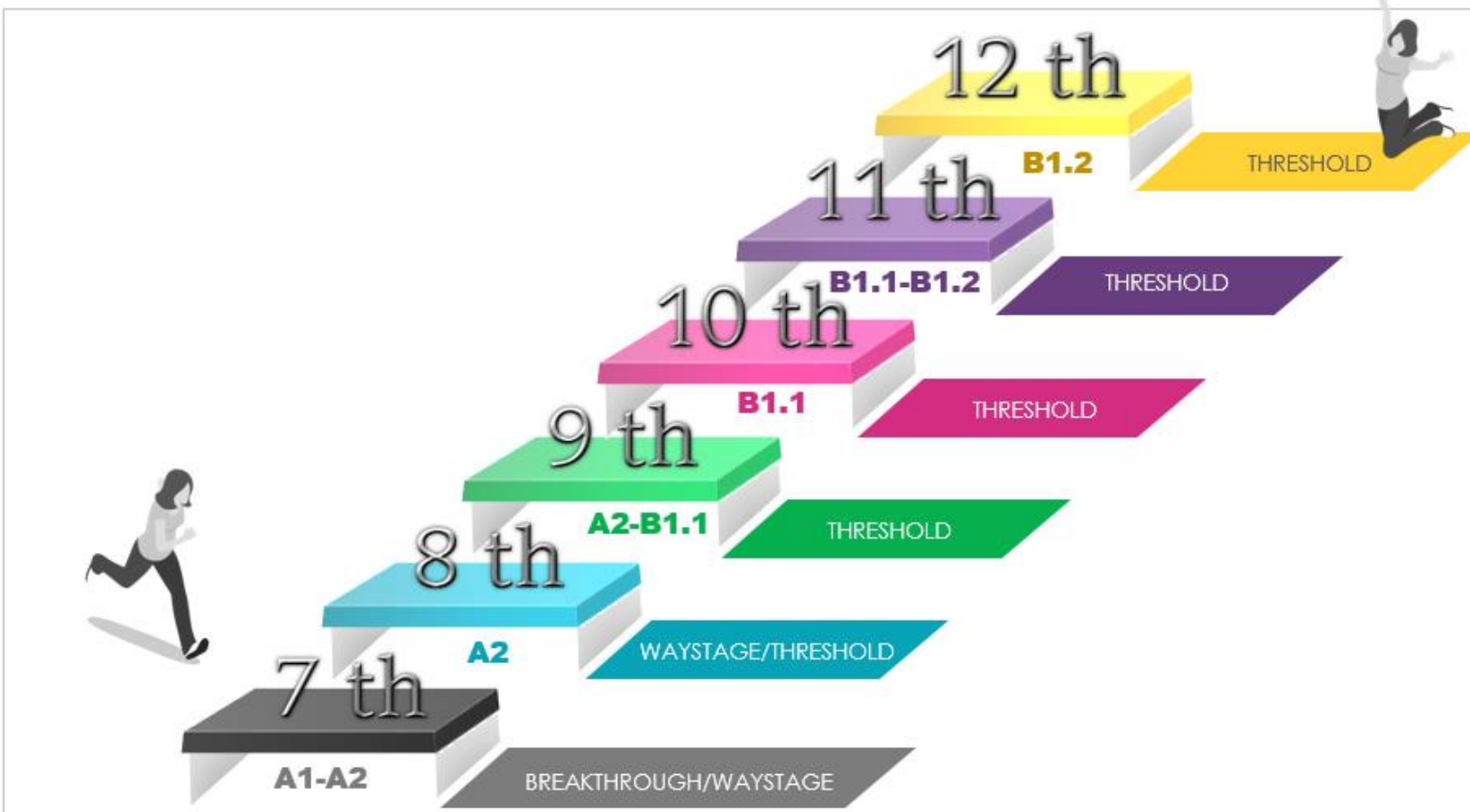


Figure 1. Common reference levels Common reference levels in the Professional Technical Education Curriculum.

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



## CEFR Guidelines

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

Table 1. Range of hours required to achieve the category

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

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



### Rationale

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

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

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

The Technical Vocational Education and Training, (TVET) in compliance with the regulations and policies approved by the Higher Education Council, has implemented a series of educational reforms aimed at providing tools that promote the incorporation of



people to employability, the creation of their own business and / or continue higher education studies. The curricular foundation of the study programs, under a competency-based education approach carried out since 2006, constitutes one of the most important advances of Costa Rican professional technical education on the road to a holistic education.

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

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

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

### **The Complexity Paradigm**



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

### Humanism

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

## Social Constructivism

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

## The Paradigm of Rationalism

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

## Principles and axes that permeate education policy

- **Student-Centered Education**  
This means that all the actions of the education system are aimed at promoting the integral development of the student.
- **Education Based on Human Rights and Citizens' Duties**  
This entails making commitments to give effect to these same rights and duties, through the participation of active citizenship geared to the changes desired.
- **Education for Sustainable Development**



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

- **Planetary Citizenship with National Identity**

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

- **Digital Citizenship with Social Equity**

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

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

These competencies will help to continue learning throughout life, for innovation and creativity in individual and teamwork, critical thinking, problem-solving with social responsibility and environmental awareness and ethical commitment.

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

- **Education for Sustainable Development**



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

- **Digital Citizenship with Social Equity**

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

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

- **Strengthening a Planetary Citizenship with National Identity**

The clarification of the meaning and implications of "education and planetary citizenship" is recent. It is necessary to emphasize essential skills that include values, attitudes, communicative abilities, as well as cognitive knowledge, always dynamic and changing. Education is presented as a relevant aspect for understanding and solving social, political and cultural

problems at the national and international levels, such as human rights, equity, multiculturalism, diversity, and sustainable development.

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

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

## Meaning and Approach to Common European Framework of Reference for Languages

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

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

### Language Activities

The CEFR distinguishes among four kinds of language activities:

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



## Domains

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

## Competences

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

## **General Mediation Strategies and Pedagogical Approach**

### **The Action Oriented Approach**

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

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

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



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

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

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

The action-oriented approach is the name of these two processes from the constructive learning where the learner is autonomous and directs his own process in which knowledge is constructed during the process and skills are acquired commonly and internationally. Krashen explains this feature of language acquisition by saying “Language acquisition is a subconscious process; language acquirers are not usually aware of the fact that they are acquiring language, but are only aware of the fact that they are using the language for communication (2009, p. 10). He also makes clear the difference between learning and using a language. In this process of acquisition

and learning “language is not only a means of communication but a tool of social action at the same time” (Alrabadi, 2012, p. 1). Bourguignon also emphasizes the same characteristic by saying “In action-oriented approach, communication is at the service for action” (2006, p. 64). It shouldn’t forget “the action came before the language in the process of the evolution of humanity and it constitutes the first stage of the interaction between the people, first the action is revealed then the language develops” (Moreno; Dökme; as cited in Saynsoy, 2003, p. 116). This phrase shows the learner and the teacher how important the action is.

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

### Task Based Language Teaching (TBLT)

**What is a Task?** The purposeful actions performed by one or more individuals strategically using their specific competencies to achieve a given result. When the description of the text (oral and written) is examined carefully, it reveals that language learners

face tasks in everyday life within domains and scenarios. To fulfill these tasks, the learner will need several bits of knowledge, skills, and abilities. The learner is not speaking or writing to another person, but rather speaking or writing in a real-life context for a social purpose.

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

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

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

- A needs-based approach to content selection.
- An emphasis on learning to communicate through interaction in the target language.

- The introduction of authentic texts into the learning situation.
- The provision of opportunities for learners to focus not only on language but also on the learning process itself.
- An enhancement of the learner's own personal experiences as important contributing elements to classroom learning.
- The linking of classroom language learning with language use outside the classroom.

### Seven Principles for Task-Based Language Teaching

**Principle 1: Scaffolding.** Lessons and materials should provide supporting frameworks within which the learning takes place. At the beginning of the learning process, learners should not be expected to produce language that has not been introduced either explicitly or implicitly. A basic role for an educator is to provide a supporting framework within which the learning can take place. The learners will encounter holistic 'chunks' of language that will often be beyond their current processing capacity. The 'art' of TBLT is knowing when to remove the scaffolding. If the scaffolding is removed prematurely, the learning process will 'collapse'. If it is maintained too long, the learners will not develop the independence required for autonomous language use.

**Principle 2: Task dependency.** Within a lesson, one task should grow out of, and build upon, the ones that have gone before. Within the task-dependency framework, a number of other principles are in operation. One of these is the receptive-to-productive principle. Here, at the beginning of the instructional cycle, learners spend a greater proportion of time engaged in



receptive (listening and reading) tasks than in productive (speaking and writing) tasks. Later in the cycle, the proportion changes, and learners spend more time in productive work. The reproductive-to-creative-language principle is also used in developing chains of tasks.

**Principle 3: Recycling.** Recycling language maximizes opportunities for learning and activates the ‘organic’ learning principle. This recycling allows learners to encounter target language items in a range of different environments, both linguistic and experiential. As such, they will see how a particular item functions in conjunction with other closely related items in the linguistic ‘jigsaw puzzle’. They will also see how it functions in relation to different content areas.

**Principle 4: Active learning.** Learners learn best by actively using the language they are learning. A key principle behind this concept is that learners learn best through doing – through actively constructing their own knowledge rather than having it transmitted to them by the teacher. When applied to language teaching, this suggests that most class time should be devoted to opportunities for learners to use the language. These opportunities could be many and varied, from practicing memorized dialogues to completing a table or chart based on some listening input. The key point, however, is that it is the learner, not the teacher, who is doing the work. This is not to suggest that there is no place at all for teacher input, explanation and so on, but that such teacher-focused work should not dominate class time.

**Principle 5: Integration.** Learners should be taught in ways that make clear the relationships between linguistic form, communicative function, and semantic meaning. The challenge for pedagogy is to ‘reintegrate’ formal and functional aspects of

language, and that what is needed is a pedagogy that makes explicit to learners the systematic relationships between form, function, and meaning.

**Principle 6: Reproduction to creation.** Learners should be encouraged to move from reproductive to creative language use. In reproductive tasks, learners reproduce language models provided by the teacher, the textbook or the tape. These tasks are designed to give learners mastery of form, meaning and function, and are intended to provide a basis for creative tasks. In creative tasks, learners are recombining familiar elements in novel ways. This principle can be deployed not only with students who are at intermediate levels and above but also with beginners if the instructional process is carefully sequenced.

**Principle 7: Reflection.** Learners should be given opportunities to reflect on what they have learned and how well they are performing. Becoming a reflective learner is part of learner training where the focus shifts from language content to learning processes.

### **Learner-Teacher, Learning and Acquisition in Action Oriented Approach**

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

In this approach in which knowledge and skill are blended, the learner can no longer be called only the constructor of knowledge, but as the one who can put together new information with existing and can carry acquired knowledge to future learning process.

Teachers are the facilitators and guides that guide the learning process, form the need, take an active role with the learners in the





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

### English for Specific Purposes (ESP)

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

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

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

### The Methodology Used in the Classroom

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

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

Teaching **English Oriented to Drawing and Modeling of Buildings** places priority on the communicative competence involving oral comprehension and oral and written communication so that they become Independent users of English and can reach the B1+ level, based on the descriptors of the CEFR. Each level has scenarios and themes:

- Each theme presents an Essential Question which introduces the lesson.
  - a) They are open-ended and resist a simple or single right answer.
  - b) They are deliberately thought-provoking, counterintuitive, and/or controversial.
  - c) They require students to draw upon content knowledge and personal experience.



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

### Curricular Design Template Elements

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

**Table.2 Curricular elements of English Oriented to Drawing and Modeling of Buildings curriculum.**

Element	Definition
CEFR	A tool that promotes positive formulation of educational aims and outcomes at all levels.
Scenario	A real-life context referenced for an entire unit, providing the authenticity of situations, tasks, activities, texts.
Time	Number of hours devoted for a unit.
Essential Question	A question to develop and deepen students' understanding of important ideas and processes, so that they can transfer their learning within and outside school. It stimulates learner thinking and inquiry.
Theme	The focus of attention for communicative acts and tasks, that refers back to the real life scenario. (context rather than content)
Essential Competence	Based on the New Citizenship Policy, one must follow human development Competences which are already established in order to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community
New Citizenship Axis	Sustainable Development Education, Digital Citizenship with Social Equity, Strengthening of Planetary Citizenship with Identity
Goals	“Can Do” performance descriptors based on CEFR.
<b>Oral and Written Comprehension</b>	What a learner can understand or do when listening and/or reading.
Listening and Reading	

**Continued, Table 2. Curricular elements of English Oriented to Drawing and Modeling of Buildings curriculum.**

<b>Oral and Written Production</b>	What a learner can produce in an oral and/or written way.
Spoken production,	
Spoken Interaction and Writing	
Performance Indicator	They describe observable behaviors, give information about the student's performance acquired during the learning process. It allows to show the achievement of knowledge, skills, abilities and attitudes. It also contains two basic elements: <b>Verb-Action and Condition.</b>
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 Drawing and Modeling of Buildings		
Level: Twelfth		
CEFR Band: Elija un elemento.	Scenario 1:	Time: hours
Essential Question:	Theme 1: Haga clic aquí para escribir texto.	
Essential Competences: Elija un elemento.	New Citizenship Axis <sup>8</sup> : Elija un elemento.	

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

Oral and Written Comprehension

Task Building Process

Listening:		
------------	--	--

<sup>8</sup> Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



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

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions			
Discourse Markers			



## Planning

### Annual Learning Plan

It is a chronogram in which the development of the curriculum is represented according to the months and weeks that compose the school year. It represents the distribution in time in which the scenarios and their themes will be accomplished, with their correspondent Goals according to the Curriculum. The amount of weeks and hours that will be devoted for the development of each one of the scenarios must be indicated. It includes the name of Themes that make up each scenario with their goals; respecting the logical sequence indicated by the curriculum for the approach of the educational process.

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





ANNUAL LEARNING PLAN

Technical High School: Elija un elemento.

Subject Area: English Oriented to Drawing and Modeling of Buildings

Level: twelfth

Teacher : Haga clic aquí para escribir texto.

Year : Haga clic aquí para escribir una fecha.

Scenarios Theme and Goals	February				March				April				May				June				July				August				September				October				November				December				Hours
	1	2	3	4																																									
Scenario																																													
Theme																																													
Goals																																													



## Pedagogical Practice Plan

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

### Definition of the Pedagogical Practice Plan template.

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

The First Column of the Template presents the Goals, which are found in the curricular design. When planning the teacher first collocates the goals for the Essential Competence, second the New Citizenship Axis Goals, then Oral and Written Comprehension goals for Listening and Reading, finally Oral and Written Production goals for Spoken Interaction, Spoken Production, and Writing. The second Column is Task Mediation Activities. First, a task is for Essential Competence and the second task corresponds to New Citizenship Axis and then comes the methodological message where language learning should be directed towards enabling learners to act in real-life situations, expressing themselves and accomplishing tasks of different natures.

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

### **Task-Building Process**

#### **Pre task**

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

Example:

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

#### **Task Rehearsal**

**Controlled practice.** The next step is to provide students with controlled practice in using the target language vocabulary, structures, and functions. In this way, early in the instructional cycle, they would get to see, hear and practice the target language for the theme of work. This type of controlled practice extends the scaffolding learning that was initiated in the previous. Learners are introduced to the language within a communicative context. In the final part of the step, they are also beginning to develop a degree

of communicative flexibility. Involve learners in intensive listening practice. The listening texts could involve several native speakers. This step would expose them to an authentic or simulated conversation.

Examples:

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

### **Focus on linguistic elements**

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

Example:

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

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

### Post Task

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

Example:

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

### **Assessment**

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

Example:

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

In third Column, the teacher writes the Indicators in third person singular as it points out what the student can do as a result of the learning process.

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

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

### **Pedagogical Recommendations**

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



- The learners consciously assess their language performances (using rubrics, checklists and other technically designed instruments that are provided and explained to them in advance). Teachers assess performance, provide feedback in the form of assistance, bring back useful words and phrases to learners' attention, and provide additional pedagogical resources to learners who need more practice.
- At the end of each period, the learners develop and present Integrated Mini-Projects to demonstrate mastery of the scenario goals.
- The Essential Competences and The New Citizenship Axis are central to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community. The Integrated Mini-Project is an opportunity for students to integrate these three learnings in a single task.
- Teach and plan English lessons in English to engage learners socially and cognitively according to the steps mentioned above.

Pedagogical Practice Plan		
Institution: Elija un elemento.	CEFR: B1.1	
Teacher: Haga clic aquí para escribir texto.	Level: Twelfth	
Subject Area: English Oriented to Drawing and Modeling of Buildings	Scenario: Haga clic aquí para escribir texto.	Time: hours
Essential question: Haga clic aquí para escribir texto.	Themes: Haga clic aquí para escribir texto.	
Essential Competences: Elija un elemento.	New Citizenship Axis <sup>9</sup> : Elija un elemento.	
Goals	Task Mediation Activity	Indicators
Essential Competences. New Citizenship Axis. Oral and Written Comprehension Listening: Reading: Oral and Written Production Spoken Interaction Spoken Production:	<p>Task-Building Process:</p> <p><b>Pre-Task:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions as mention</li> </ol> <p><b>Task Rehearsal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Expose learners to authentic materials to deal with</li> <li>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary</li> </ol>	

<sup>9</sup> Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.





<p>Writing</p>	<p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p> <p><b>Post Task:</b></p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on</p> <p><b>Assessment:</b></p> <p>Project: integration of activities. It has to be done in class during the whole period.</p>	
<p><b>Resources:</b> Haga clic aquí para escribir texto.  <b>Classroom:</b> Haga clic aquí para escribir texto.  <b>English Laboratory:</b> Haga clic aquí para escribir texto.  <b>Devices:</b> Haga clic aquí para escribir texto.  <b>Materials:</b> Haga clic aquí para escribir texto.</p>		



**Curricular Structure**

SCENARIOS	(100 HOURS PER LEVEL)	
	TWELFTH	
	Weekly Hours	Yearly Hours
<b>1. From Neoclassical to Future Architecture</b> 1.1 Styles of Architecture from Neoclassical to Present 1.2 Future Cities	4	40
<b>2. Editing and Digital Animation</b> 2.1 Photo Edition 2.2 Digital Animation	4	20
<b>3. Rendering and Modeling</b> 3.1 Modeling and Rendering	4	20
<b>4. Technology can help us!</b> 4.1 Vocabulary used in Methodology (BIM)	4	20
<b>Total 100 hours</b>		<b>100</b>

**Curricular Grip.**

**Tenth**

**S.1. A Town like This**

<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Theme</b> Buildings Around My Community	<b>Theme</b> Getting There!
<b>20 Hours</b>	<b>20 Hours</b>

**S.2. Let's Get the Ball Rolling**

<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Theme</b> Elements and Principles of Art	<b>Theme</b> Drawing Techniques
<b>20 Hours</b>	<b>20 Hours</b>

**Eleventh**

**S1. Travelling Back in Time**

<b>1</b>
<b>Theme</b> Styles of Architecture
<b>40 Hours</b>

**S.2 Occupational Health**

<b>1</b>
<b>Theme</b> Safety, Ergonomics and Accessibility
<b>20 Hours</b>

**Twelfth**

**S1. From Neoclassical to Future  
Architecture**

<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Theme</b> Styles of Architecture from Neoclassical to Present	<b>Theme</b> Future Cities
<b>20 Hours</b>	<b>20 Hours</b>

**S2. Editing**

<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Theme</b> Photo Editing	<b>Theme</b> Digital animation
<b>10 Hours</b>	<b>10 Hours</b>

**Tenth**

**S.3 Modeling**

1

**Theme**

Description of Basic Constructive  
Plans and Models and views

**40 Hours**

**S4. Introduction to the Theory of  
Color**

**Eleventh**

**S3. Crunch the Numbers**

1

**Theme**

Measurements

**20 Hours**

2

**Theme**

Budgeting for  
Beginners

**20 Hours**

**S4. Entrepreneurship**

**Twelfth**

**S3. Rendering and Modeling**

1

**Theme**

What are rendering and modeling in  
architecture?

**20 Hours**

**S4. Technology Can Help Us!**

1

**Theme**

Theory of Color

**20 Hours**

2

**Theme**

Psychology of  
Color

**20 Hours**

1

**Theme**

Starting a  
Business

**20 Hours**

2

**Theme**

Ethics at Work

**20 Hours**

1

**Theme**

Building Information Modeling  
(BIM)

**20 Hours**



**Tenth**

**Eleventh**

**Twelfth**

**S5. Biographies**

**1**

**Theme**

Famous Architects

**20 Hours**

**Curriculum Scope and Sequence**

Scenario	Themes	Goals
<p><b>Scenario 1</b></p> <p><b>From Neoclassical to Future Architecture</b></p> <p><b>(40 hours)</b></p>	<p><b>Theme 1.1</b> Styles of Architecture from Neoclassical to Present</p> <p><b>(20 hours)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communicate ideas accurately and effectively in a creative way regarding the history of architecture.</li> <li>• Recognize specific ways of strengthening their identity in a global environment.</li> <li>• <b>Listening:</b> follow most of a clearly structured presentation within their own field.</li> <li>• <b>Reading:</b> follow chronological sequence in a formal structured text.</li> <li>• <b>Spoken Interaction:</b> express their thoughts in some detail on cultural topics.</li> <li>• <b>Spoken Production:</b> Make a presentation about styles of architecture and identifies the main characteristics of a style from neoclassical to present.</li> <li>• Produce familiar sounds and prosodic patterns.</li> <li>• <b>Writing:</b> write a simple, structured informational leaflet/brochure.</li> </ul>



Scenario	Themes	Goals
	<p><b>Theme 2.1</b> Future Cities</p> <p><b>(20 hours)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identify different ways of solving problems and accommodating to needs.</li> <li>• Recognize ways in which the architecture has changed to solve and accommodate humans' needs.</li> <li>• <b>Listening:</b> understand problem and solution relationships in informal conversation.</li> <li>• <b>Reading:</b> infer meaning based on information in a text.</li> <li>• <b>Spoken Interaction:</b> express opinions as regards possible solutions, giving brief reasons and explanations.</li> <li>• <b>Spoken Production:</b> Talk about your future city and present your architectural ideas take into consideration the environment.</li> <li>• Produce familiar sounds and prosodic patterns.</li> <li>• <b>Writing:</b> Make and justify a simple point of view.</li> </ul>



Scenario	Themes	Goals
<p><b>Scenario 2</b> <b>Editing</b>  <b>(20 hours)</b></p>	<p><b>Theme 2.1</b>  Photo Edition  <b>(10 hours)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identify ways in which their creativity can motivate others to be creative as well.</li> <li>• Recognize different ways of showing his/her own identity by showing others one's own creations.</li> <li>• <b>Listening:</b> distinguish between main ideas and supporting details in familiar contexts.</li> <li>• <b>Reading:</b> recognize examples and their relation to the idea they support.</li> <li>• <b>Spoken Interaction:</b> report the opinions of others, using simple language.</li> <li>• <b>Spoken Production:</b> In pairs, present to the class the main features of editing by choosing one and presenting it orally to the class.</li> <li>• Produce familiar sounds and prosodic patterns.</li> <li>• <b>Writing:</b> Write simple structured essays, organizing basic ideas.</li> </ul>





Scenario	Themes	Goals
	<p><b>Theme 2.2</b></p> <p>Digital Animation</p> <p><b>(10 hours)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Understand the importance of innovative thinking in a global society.</li> <li>• Recognize ways of sharing innovative thinking in a digital citizenship.</li> <li>• <b>Listening:</b> understand the main points in a radio or TV program on a work-related topic.</li> <li>• <b>Reading:</b> understand the main information in technical work-related documents.</li> <li>• <b>Spoken Interaction:</b> answer simple factual questions about a topic.</li> <li>• <b>Spoken Production:</b> In pairs, present to the class the main features of digital animation by choosing one and presenting it orally to the class.</li> <li>• Produce familiar sounds and prosodic patterns.</li> <li>• <b>Writing:</b> Write a simple summary of factual work-related information.</li> </ul>



Scenario	Themes	Goals
<p><b>Scenario 3</b> <b>Rendering and modeling</b>  ( 20 hours)</p>	<p><b>Theme 3.1</b>  What are rendering and modeling in architecture?  ( 20 hours)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Express how innovation in rendering and modeling can help in human beings in their quality life and solve problems related to economic development nowadays.</li> <li>• Collaborate as a group trying to solve problems creating by humans beings through art and technology as digital citizens in our society with social equity.</li> <li>• <b>Listening:</b> Infer speakers' opinions in conversations on familiar everyday topics.</li> <li>• <b>Reading:</b> Understand the main information in technical work-related documents about the rendering and modeling.</li> <li>• <b>Spoken Interaction:</b> Report the opinions of others, using simple language.</li> <li>• <b>Spoken Production:</b> Talk about and advantages and disadvantages of using rendering and modeling.</li> <li>• Produce familiar sounds and prosodic patterns.</li> <li>• <b>Writing:</b> Write a detailed description of an object in rendering and modeling.</li> </ul>



Scenario	Themes	Goals
<p><b>Scenario 4</b> <b>4. Technology can help us!</b> <b>(20 hours)</b></p>	<p><b>Theme 4.1</b> 4.1 Vocabulary used in Methodology (BIM)  <b>(20 hours)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiences problem solving as a way to handle daily life challenges and find new opportunities for people and our society.</li> <li>• Contribute to develop problem solving to find the best solutions to problems being a digital citizen in a society with social equity.</li> <li>• <b>Listening:</b> Distinguish main ideas from supporting points in oral, content-related videos about Building Information Modeling.</li> <li>• <b>Reading:</b> Understand the main information in technical work-related documents such as facts and key details of characteristics of BIM in our society.</li> <li>• <b>Spoken Interaction:</b> Ask closed questions to check facts and details of characteristics of BIM in our society.</li> <li>• <b>Spoken Production:</b> Give a prepared presentation about some facts and details of characteristics of BIM in our society.</li> <li>• Produce familiar sounds and prosodic patterns.</li> <li>• <b>Writing:</b> Write a short report on a work-related task or event about some facts and details of characteristics of BIM in our society.</li> </ul>

Curricular Design

<b>Subject Area: English Oriented to Drawing and Modeling Buildings</b>		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 1: <b>From Neoclassical to Future Architecture</b>	Time: <b>20 hours</b>
Essential Question: How does architecture around us help in the construction of our identity?	Theme 1.1: Styles of Architecture from Neoclassical to Present.	
Essential Competences: 8. Effective Communication	New Citizenship Axis <sup>10</sup> : Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can...	The learner...	The teacher will...
Communicate ideas accurately and effectively in a creative way regarding the history of architecture.	Communicates ideas effectively and accurately in a creative way regarding the history of architecture.	Create spaces in which students will be able to express ideas effectively.
Recognize specific ways of strengthening their identity in a global environment.	Expresses his/her own ideas about ways of strengthening one's identity in a global environment.	Provide students with tools in order to state ways of strengthening one's identity in a global environment.

**Oral and Written Comprehension**

**Task building process**

<sup>10</sup> Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



<p><b>Listening:</b> follow most of a clearly structured presentation within their own field.</p>	<p>Understands information about neoclassical architecture by watching videos about it and answering questions.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Create opportunities for Schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action in a familiar context regarding the history of architecture.</li> </ol>
<p><b>Reading:</b> follow chronological sequence in a formal structured text.</p>	<p>Recognizes information about the evolution of architecture from neoclassical to present by reading a text about it.</p>	
<p><b>Oral and Written Production</b></p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Give learners authentic listening practice to apply phonemic awareness studied in this theme.</li> </ol>
<p><b>Spoken Interaction:</b> express their thoughts in some detail on cultural topics.</p>	<p>Identifies examples of architecture from neoclassical to present by talking about it with his/her peers.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Focus on linguistic elements: such as Functions, discourse markers, grammar and vocabulary required for this theme.</li> </ol>
<p><b>Spoken Production:</b> Make a presentation about styles of architecture and identifies the main characteristics of a style from neoclassical to present.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Makes a presentation about styles of architecture and identifies the main characteristics of a style from neoclassical to present.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.</p> <p>Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Provide freer practice using all the skills and learnings for this theme.</li> <li>6. Assessment: Classwork, Project about a style or a presentation.</li> </ol>

<p><b>Writing:</b> write a simple, structured informational leaflet/brochure.</p>	<p>Creates a leaflet or brochure with information about a specific type of architecture from the ones studied in class.</p>	
---	---	--

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary Phonology
<p><b><u>Functions</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifying information about architecture evolution.</li> <li>Recognizing vocabulary about the main stages of architecture evolution from neoclassical to present architecture.</li> </ul> <p><b><u>Discourse Markers</u></b></p> <p><b>Connecting</b> for example, for instance, namely, to illustrate, in other words, in particular, specifically, such as.</p>	<p><b>Past tense</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Subject+verb+ed+complement</li> </ul> <p><b>Present tense</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Subject+ verb+s+complement</li> </ul>	<p><b>Architecture time line</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Neoclassicism</li> <li>Art Nouveau</li> <li>Beaux Arts</li> <li>Neo-Gothic</li> <li>Art Deco</li> <li>Modernist Styles</li> <li>Postmodernism</li> <li>Neo-Modernism and Parametricism</li> </ul>



Subject Area: English Oriented to Drawing and Modeling Buildings		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 1: <b>From Neoclassical to Future Architecture.</b>	Time: <b>20 hours</b>
Essential Question: How can future cities impact people who actually will live there and the businesses that transact there?	Theme 1.2: Future Cities.	
Essential Competences: 18. Problem solving	New Citizenship Axis: Sustainable Development Education	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can...	The student...	The teacher will...
Identify different ways of solving problems and accommodating to needs.	Identifies different ways of solving problems and accommodating to needs.	Provide students with information about how architecture accommodates to people needs.
Recognize ways in which the architecture has changed to solve and accommodate humans' needs.	Recognizes ways in which the architecture has changed to solve and accommodate humans' needs.	Give students ways of solving problems and accommodating to situations.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> understand problem and solution relationships in informal conversation.	Identifies ways of solving problems and recognizing needs by listening to tracks about future cities and how they will change the way architecture is perpetuated.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and
---	--	--

<p><b>Reading:</b> infer meaning based on information in a text.</p>	<p>Identifies main and supporting ideas in texts about future cities.</p>	<p>functions for a concrete action in a familiar context regarding future cities.</p>
<p><b>Oral and Written Production</b></p>		
<p><b>Spoken Interaction:</b> express opinions as regards possible solutions, giving brief reasons and explanations.</p>	<p>Creates different architectural ideas using the information about future cities.</p> <p>Presents orally architectural ideas from the future.</p>	<p>2. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary, structures and functions.</p>
<p><b>Spoken Production:</b> Talk about your future city and present your architectural ideas take into consideration the environment.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Talks about your future city and present your architectural ideas take into consideration the environment.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.</p> <p>Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.</p>	<p>3. Give learners authentic listening practice to apply phonemic awareness studied in this theme.</p> <p>4. Focus on linguistic elements: such as Functions, discourse markers, grammar and vocabulary required for this theme.</p> <p>5. Provide freer practice using all the skills and learnings for this theme.</p> <p>6. Assessment</p>
<p><b>Writing:</b> Make and justify a simple point of view.</p>	<p>Distinguishes specific ideas about future architectural buildings by creating a draft proposal of one to a client.</p>	





Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describing hopes and plans.</li> <li>Understanding main ideas about future cities and future architectural buildings.</li> </ul> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Connecting words</b></p> <p>For example, for instance, to illustrate, in other words, as an illustration, in particular.</p>	<p><b>Modals</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>should have, might have, have to, can't, might, may. SEE ANNEX 1</li> </ul> <p><b>Future perfect</b></p> <p>Will + have + past participle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>I will have been</b> in London where technology and urban planning are supposed to be the best.</li> <li><b>I will have been</b> here for six months on October 1<sup>st</sup>.</li> <li>By the time you read this <b>I will have left</b> to Amsterdam.</li> <li><b>You will have finished</b> your report by this time next week.</li> <li><b>Won't they have arrived</b> by 5:00?</li> <li><b>Will you have eaten</b> when I pick you up?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Smart cities</b></li> <li><b>Green cities: green walls, portable green houses.</b></li> <li><b>Super cities</b></li> <li><b>Future cities</b></li> <li><b>Future shopping: facial recognition, contactless payment, smart labels, surveillance, robotic assistants, e-money, digital changing rooms.</b></li> </ul> <p><b>10. Amsterdam</b></p> <p>Amsterdam was rated the 10th best smart city in the world and the 4th best in Western Europe, according to the IESCE Cities in Motion Index. In particular, the Dutch capital was commended for being the 3rd best city for technology, the 6th best city for international outreach and the 13th best city for urban planning. The Amsterdam Smart City (ASC) project is already showing promise. In one partnership, the city worked with local businesses and corporations to test sustainable solutions on Utrechtsestraat, a major shopping avenue in the city. The 'Climate Street' initiatives included energy-efficient lighting, waste reduction and recyclable tram stops, helping to cut energy use on Utrechtsestraat by 10%.</p> <p><b>9. Hong Kong</b></p> <p>Hong Kong has also gained a top spot on the leaderboard as the 9th best smart city in the world. The city was highlighted for its technological efforts, with the IESE noting: "this city has a high innovation index, almost 100% of its population have mobile telephones, and it has a high number of wireless access</p>

		<p>points globally. It also stands out for the number of social media users and the number of mobile phones per capita.” As part of its smart city plans, Hong Kong has also implemented a new electronic ID (e-ID) system, for instance.</p> <p><b>8. Toronto</b> Gaining the 8th spot on the leaderboard, the Canadian city of Toronto has also made significant strides with its smart city efforts. The city was particularly applauded by the IESE for its strong governance and urban planning. As part of its smart city endeavors, Sidewalk Labs (which is owned by Google’s parent company Alphabet Inc.) and the Canadian government agency, Waterside Toronto, are working together to create a smart waterfront development known as Quayside. The firms say that the development will “combine forward-thinking urban design and new digital technology to create people-centered neighborhoods that achieve precedent-setting levels of sustainability, affordability, mobility, and economic opportunity.”</p> <p><b>7. Seoul</b> The South Korean capital of Seoul has been named by the IESE as the 7th best smart city in the world. In March, the Seoul Metropolitan Government announced that it will install 50,000 Internet of Things (IoT) smart sensors throughout the capital by 2020 to collect information on fine dust, traffic and other issues related to citizens’ lives, according to reports by Yonhap News Agency. Additionally, this year, the city also plans to introduce a shared parking service which uses IoT sensors to allow citizens check the availability of public parking.</p> <p><b>6. Singapore</b></p>
--	--	---



		<p>Gaining recognition for its efforts surrounding technology, governance, international outreach and the environment, Singapore was classified as the 6th best smart city in the world by the IESE. As part of its smart efforts, the city implemented a transportation system called One Monitoring, a comprehensive portal whereby citizens can access traffic information collected from surveillance cameras installed on roads and taxi vehicles using GPS. Additionally, Singapore has also implemented a Parking Guidance System which provides drivers with real-time information on parking availability. In 2015, the city also introduced smart bins as part of a smart waste management program.</p> <p><b>5. Reykjavik</b> The Icelandic capital of Reykjavik stands out in 5th position in the smart city ranking. The city was particularly commended for its environmental smart city initiatives, gaining the top spot in this category. For example, the city recently promoted a public transportation app for city buses in the greater Reykjavík area called Straetó. The app has been downloaded 85,000 times and has encouraged citizens to use buses more frequently. The Icelandic capital has tried to involve the public in its plans through Better Reykjavik, an online consultation forum where citizens can present their ideas on the services and operations of the city.</p> <p><b>4. Tokyo</b> Not only is Tokyo the highest-ranking smart city in the Asia-Pacific region, it's also the 4th best smart city in the world, according to the IESE index. As one of the most popular metropolitan areas in the world with a high rate of labour productivity, the city particularly stood out in the ranking for</p>
--	--	---



		<p>its economy and human capital. Set to host the Olympic Games in 2020, Tokyo will use face recognition technology to improve security whilst driverless taxis are expected to ferry athletes and tourists from place to place.</p> <p><b>3. Paris</b> Claiming the third spot on the ranking is the French capital of Paris. The report shone a spotlight on the city's efforts in international outreach as well as mobility and transportation. For instance, the city is currently in the midst of developing the Grand Paris Express which will feature 127 miles of fully-automated metro lines and 68 new stations. By 2050, the city will also replace the entire 4,500-bus fleet of the RATP (the Paris Region's primary public transport operator) with electric or natural gas vehicles (NGVs).</p> <p><b>2. London</b> Standing as the highest-ranking European city, London was also highlighted as the second-best smart city in the world by the IESE. The city is the capital and most populous city in the United Kingdom and is a nerve center in areas such as the arts, commerce, education, entertainment, fashion, finance, media, research, tourism, and transportation. The report underlined London as the city best placed when it comes to human capital, and it was also recognized for its mobility and transportation, international outreach, economy, governance, technology and urban planning.</p> <p><b>1. New York City</b> For the second year in a row, New York City topped the leaderboard as one of the most developed smart cities in the world. With a population sitting above 8.5 million, New York City uses 1 billion gallons of water each day. As part of its smart city plan, the city's Department of Environmental</p>
--	--	---



		<p>Protection is deploying a large-scale Automated Meter Reading (AMR) system to get a better snapshot of water consumption.</p> <p><i><b>Taken From:</b> Mullan, L. . Gigabit. The Top Smart Cities in the World.</i></p>
--	--	--



<b>Subject Area: English Oriented to Drawing and Modeling Buildings</b>		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 2: <b>Editing</b>	Time: <b>10 hours</b>
Essential Question: How can we use our creativity to inspire others?	Theme 2.1: Photo editing.	
Essential Competences: 6. Creativity	New Citizenship Axis: Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can...	The learner...	The teacher will...
Identify ways in which their creativity can motivate others to be creative as well.	Identifies ways in which their creativity can motivate others to be creative as well.	Provide students with resources to be creative and share their creativity with others.
Recognize different ways of showing his/her own identity by showing others one's own creations.	Recognizes different ways of showing his/her own identity by showing others one's own creations.	Give students opportunities to be creative and show their sense of identity.

**Oral and Written Comprehension**

**Task building process**



<p><b>Listening:</b> distinguish between main ideas and supporting details in familiar contexts.</p>	<p>Identifies the different types of editing by listening to tracks about it.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action in a familiar context regarding editing.</li> <li>2. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary, structures and functions.</li> <li>3. Give learners authentic listening practice to apply phonemic awareness studied in this theme.</li> <li>4. Focus on linguistic elements: such as Functions, discourse markers, grammar and vocabulary required for this theme.</li> <li>5. Provide freer practice using all the skills and learnings for this theme.</li> <li>6. Assessment -Classwork -Project</li> </ol>
<p><b>Reading:</b> recognize examples and their relation to the idea they support.</p>	<p>Recognizes different examples of editing by reading texts about it.</p>	
<p><b>Oral and Written Production</b></p>		
<p><b>Spoken Interaction:</b> report the opinions of others, using simple language.</p>	<p>Shows understanding of the main types of editing by choosing one and presenting it orally to the class.</p>	
<p><b>Spoken Production:</b> In pairs, present to the class the main features of editing by choosing one and presenting it orally to the class.</p>	<p>In pairs, presents to the class the main features of editing by choosing one and presenting it orally to the class.</p>	
<p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.</p> <p>Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse</p>	



	(e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.	
<b>Writing:</b> Write simple structured essays, organizing basic ideas.	Summarizes information about editing in a written essay (2 paragraphs) using the information and vocabulary studied in class.	

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><b><u>Functions</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describing hopes and plans.</li> <li>• Recognizing types of editing.</li> </ul> <p><b><u>Discourse Markers</u></b></p> <p><b>Connecting</b></p> <p>For example, for instance, namely, to illustrate, in other words, in particular, specifically, such as.</p>	<p><b>Future continuous</b></p> <p><b>Will + been + gerund</b></p> <p><b>Active voice vs passive voice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Active</b> Anna edited the photo.</li> <li>• <b>Passive</b> The photo was edited by Anna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Photo Editing: aspect ratio, Anti-aliasing / jaggies,</li> <li>• Clarity vs. sharpen, Unsharp mask,</li> <li>• Bokeh,</li> <li>• Exposure, Overexposure,</li> <li>• Blown out,</li> <li>• underexposure,</li> <li>• Histogram,</li> <li>• Compression,</li> <li>• Lossy vs. lossless,</li> <li>• White Balance,</li> <li>• Recovery,</li> <li>• Black Point,</li> <li>• Brightness, Contrast,</li> <li>• Definition, Saturation,</li> <li>• Vibrancy, Highlights, Shadows,</li> </ul>





Subject Area: English Oriented to Drawing and Modeling Buildings		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 2: <b>Editing</b>	Time: <b>10 hours</b>
Essential Question: What conditions, attitudes, and behaviors support creativity and innovative thinking?	Theme 2.2: Digital animation.	
Essential Competences: 13. Innovation	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can...	The student...	The teacher will...
Understand the importance of innovative thinking in a global society.	Determines the importance of innovative thinking in a global society.	Show students the importance of innovative thinking in a global society by providing them with the resources and tools needed.
Recognize ways of sharing innovative thinking in a digital citizenship.	Recognizes ways of sharing innovative thinking in a digital citizenship.	Explain students how to interact with others in a digital citizenship by being innovative.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> understand the main points in a radio or TV program on a work-related topic.	Understands main points in a track about digital animation and its importance in the nowadays society.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown
--	--	---



<p><b>Reading:</b> understand the main information in technical work-related documents.</p>	<p>Recognizes different definitions, elements and aspects regarding digital animation by reading texts.</p>	<p>vocabulary, structures and functions for a concrete action in a familiar context regarding digital animation.</p>
<p><b>Oral and Written Production</b></p>		<p>2. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary, structures and functions related to digital animation.</p>
<p><b>Spoken Interaction:</b> answer simple factual questions about a topic.</p>	<p>Shows comprehension of the topic by creating a conversation with a peer.</p>	<p>3. Give learners authentic listening practice to apply phonemic awareness studied in this theme.</p>
<p><b>Spoken Production:</b> In pairs, present to the class the main features of digital animation by choosing one and presenting it orally to the class.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>In pairs, presents to the class the main features of digital animation by choosing one and presenting it orally to the class.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.</p> <p>Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.</p>	<p>4. Focus on linguistic elements: such as Functions, discourse markers, grammar and vocabulary required for this theme digital animation.</p> <p>5. Provide freer practice using all the skills and learnings for this theme.</p> <p>6. Assessment: digital animation</p>
<p><b>Writing:</b> Write a simple summary of factual work-related information.</p>	<p>Defines different vocabulary related to digital animation in a written form.</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recognizing main elements of digital animation.</li> </ul> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Connecting words</b></p> <p>For example, for instance, to illustrate, in other words, as an illustration, in particular.</p>	<p><b>Future Perfect</b></p> <p>Subj+ will+have+past participle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The project will have ended by the month of May.</li> </ul> <p><b>Future Perfect Progressive</b></p> <p>Subj+will+have+been+gerud</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>She will have been working in the project for three years next summer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Animation, animator,</li> <li>cel, frame,</li> <li>background,</li> <li>frame by frame,</li> <li>ink and paint,</li> <li>model sheet,</li> <li>pixels, pixilation,</li> <li>animation software, script,</li> <li>story board,</li> <li>draft, 2D animation, 3D animation,</li> <li>Balance, bone,</li> <li>CGI,</li> <li>Demo reel,</li> <li>graphics,</li> <li>raster, render,</li> <li>Squash and Stretch,</li> <li>rotoscoping,</li> <li>Stop-Motion Animation,</li> <li>timeline, tween.</li> </ul>	



Subject Area: English Oriented to Drawing and Modeling Buildings		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 3: Rendering and Modeling	Time: 20 hours
Essential Question: What is the difference between rendering and modeling in architecture?	Theme 3.1: What are rendering and modeling in architecture?	
Essential Competences: 13. Innovation	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can...	The learner...	The teacher will...
Express how innovation in rendering and modeling can help in human beings in their quality life and solve problems related to economic development nowadays.	Expresses how innovation in rendering and modeling can help problems that human beings have made to the planet.	Express awareness about innovation and try to solve our planet and humankind.
Collaborate as a group trying to solve problems creating by humans beings through art and technology as digital citizens in our society with social equity.	Contributes to find the best solutions to problems that human beings are created as digital citizen in a society with social equity working with innovation in art and technology.	Choose the best options to be critical and innovator as a digital citizen using art and technology in Costa Rica.

**ORAL AND WRITTEN COMPREHENSION**

**TASK BUILDING PROCESS**

<b>Listening:</b> Infer speakers' opinions in conversations on familiar everyday topics.	Comprehends opinions in conversations about the topic.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Rendering and Modeling.</li> <li>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world</li> </ol>
<b>Reading:</b> Understand the main information in technical work-related documents about the rendering and modeling.	States the main information in technical work-related documents about the rendering and modeling.	
<b>ORAL AND WRITTEN PRODUCTION</b>		



<p><b>Spoken Interaction:</b> Report the opinions of others, using simple language.</p>	<p>Makes a presentation about advantages and disadvantages of using rendering and modeling.</p>	<p>of communication related to Rendering and Modeling.</p>
<p><b>Spoken Production:</b> Talk about and advantages and disadvantages of using rendering and modeling.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Talks about and advantages and disadvantages of using rendering and modeling.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.</p> <p>Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.</p>	<p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers grammar and vocabulary required to go over the essential question</p> <p>4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions related to Rendering and Modeling.</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Rendering and Modeling.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Rendering and Modeling.</p>
<p><b>Writing:</b> Write a detailed description of an object in rendering and modeling.</p>	<p>Writes ideas about rendering and modeling in a description of an object.</p>	



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><b><u>Functions</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describing hopes and plans</li> <li>• Giving opinions</li> </ul> <p><b><u>Discourse Markers</u></b></p> <p><b>Connecting words</b></p> <p><i>Details</i></p> <p>Specifically, especially, in particular, to explain, to list, to enumerate, in detail, namely, including.</p> <p><i>Emphasis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Above all, indeed, truly, of course, certainly, surely, in fact, really, in truth,</li> </ul>	<p><b>Will/going to for prediction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Look at those dark colors for the kitchen. I think it is going to be dark!</li> <li>• John doesn't know how to use this computer. What is he going to do?</li> <li>• She will ask me for a ring.</li> <li>• I think, I will not/won't travel to any place this year.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>3D modeling</b> is the process of creating geometric representations of objects (or <b>models</b>) using computer software that can accurately describe every surface and detail of an object in all three dimensions.</li> <li>• <b>3D rendering</b> is simply the creation of realistic 2D images of modeled 3D objects.</li> </ul> <p><b>WHAT IS THE DIFFERENCE BETWEEN 3D MODELING AND RENDERING?</b></p> <p>3D modeling and 3D rendering are different stages of the 3D workflow. 3D modeling is the process of developing a mathematical representation an inanimate or living object. Once the object is displayed as a 3D model, rendering can take place. 3D rendering turns the modeling product into a high-quality image, video or animated model. In other words, once an object has been turned into a 3D model, the object can be given physical properties to present how it will exist in the real word. The best way to explain the difference between modeling and rendering is to compare it to a box:</p>



		<p>Modeling is the act of making the box (or representing it as a 3D object); rendering is about taking the actual box and displaying it realistically or placing it into a realistic setting.</p> <p>So, once the <i>box has been built</i>, photo-realistic effects, such as orientation, lighting, backgrounds, etc. can be added to the model to develop marketing materials and animations which have a lot of visual appeal.</p> <p><b>PURPOSES OF 3D MODELING</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enables better project planning</li><li>• Shows if there will be any possible interference among building systems</li><li>• Visualises schematic structures before construction takes place</li><li>• Detects any issues to eliminate major system conflicts before installations</li></ul> <p><b>PURPOSES OF 3D RENDERING</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Helps real estate agents show properties to clients</li><li>• Enables better design related decisions before construction</li><li>• Facilitates marketing, design analysis and facilitates presentations</li></ul>
--	--	--



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Displays ideas in still renderings, 3D walk through animations, virtual tours, floor plans, etc.</li> </ul> <p><b>Industries That Can Benefit From 3D Modeling &amp; 3D Rendering Service</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architects</li> <li>• Interior Designers</li> <li>• Design Studios</li> <li>• Real Estate Agents</li> <li>• Construction companies</li> <li>• Land Developers</li> <li>• Individual House Owners</li> <li>• Civil Engineers</li> <li>• Marketing &amp; Advertising Companies</li> <li>• Publishing Companies</li> </ul> <p><b>Features</b></p> <p>A rendered image can be understood in terms of a number of visible features. Rendering <a href="#">research and development</a> has been largely motivated by finding ways to simulate these efficiently. Some relate directly to particular algorithms and techniques, while others are produced together.</p> <p><a href="#">Shading</a> – how the color and brightness of a surface varies with lighting</p>
--	--	---





		<p><u>Texture-mapping</u> – a method of applying detail to surfaces</p> <p><u>Bump-mapping</u> – a method of simulating small-scale bumpiness on surfaces</p> <p><u>Fogging/participating medium</u> – how light dims when passing through non-clear atmosphere or air</p> <p><u>Shadows</u> – the effect of obstructing light</p> <p><u>Soft shadows</u> – varying darkness caused by partially obscured light sources</p> <p><u>Reflection</u> – mirror-like or highly glossy reflection</p> <p><u>Transparency</u> (optics), <u>transparency</u> (graphic) or <u>opacity</u> – sharp transmission of light through solid objects</p> <p><u>Translucency</u> – highly scattered transmission of light through solid objects</p> <p><u>Refraction</u> – bending of light associated with transparency</p> <p><u>Diffraction</u> – bending, spreading, and interference of light passing by an object or aperture that disrupts the ray</p>
--	--	---

		<p><u>Indirect illumination</u> – surfaces illuminated by light reflected off other surfaces, rather than directly from a light source (also known as global illumination)</p> <p><u>Caustics</u> (a form of indirect illumination) – reflection of light off a shiny object, or focusing of light through a transparent object, to produce bright highlights on another object</p> <p><u>Depth of field</u> – objects appear blurry or out of focus when too far in front of or behind the object in focus</p> <p><u>Motion blur</u> – objects appear blurry due to high-speed motion, or the motion of the camera</p> <p><u>Non-photorealistic rendering</u> – rendering of scenes in an artistic style, intended to look like a painting or drawing</p> <p><i>Wikipedia. Rendering Features. <a href="http://www.wikipedia.com">www.wikipedia.com</a></i></p>
--	--	--



<b>Subject Area: English Oriented to Drawing and Modeling Building</b>		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 4: Technology Can Help Us!	Time: 20 hours
Essential Question:	Theme 4.1: Building Information Modeling (BIM).	
Essential Competences: 18. Problem solving	New Citizenship Axis: Sustainable Development Education	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can...	The learner...	The teacher will...
Experiences problem solving as a way to handle daily life challenges and find new opportunities for people and our society.	Experiences problem solving as a way to handle daily life challenges for life and Strengthening of Planetary Citizenship with Identity.	Develop awareness about problem solving as a way to face daily life challenges in our society considering Planetary Citizenship with Identity.
Contribute to develop problem solving to find the best solutions to problems being a digital citizen in a society with social equity.	Experiences problem solving in the best solutions to what we can find in a digital citizen in a society with social equity.	Choose strategies to develop problem solving to be critical as a digital citizen in our world.

**ORAL AND WRITTEN COMPREHENSION**

**TASK BUILDING PROCESS**

<b>Listening:</b> Distinguish main ideas from supporting points in oral, content-related videos about Building Information Modeling.	Distinguishes main ideas from supporting points in oral, content-related videos about Building Information Modeling.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about BIM. 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real
<b>Reading:</b> Understand the main information in technical work-related documents such as facts and key details of characteristics of BIM in our society.	Reads main information in technical work-related documents such as facts and key details of characteristics of BIM in our society.	

ORAL AND WRITTEN PRODUCTION		
<p><b>Spoken Interaction:</b> Ask closed questions to check facts and details of characteristics of BIM in our society.</p>	<p>Asks closed questions to check facts and details of characteristics of BIM in our society.</p>	<p>world of communication related to BIM.</p> <p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers grammar and vocabulary required to go over the essential question</p> <p>4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions related to BIM.</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on BIM. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about BIM.</p>
<p><b>Spoken Production:</b> Give a prepared presentation about some facts and details of characteristics of BIM in our society.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Gives a prepared presentation about some facts and details of characteristics of BIM in our society.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.</p> <p>Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.</p>	
<p><b>Writing:</b> Write a short report on a work-related task or event about some facts and details of characteristics of BIM in our society.</p>	<p>Writes a short report on a work-related task or event about some facts and details of characteristics of BIM in our society</p>	

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><b><u>Functions</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Giving Presentations.</li> </ul> <p><b><u>Discourse Markers</u></b></p> <p><b>Connecting words</b></p> <p><i>Summary</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Finally, thus, in short, in conclusion, in brief, as a result, accordingly.</li> </ul>	<p><b>Passive sentences</b></p> <p><b>Simple Passive:</b></p> <p><b>Object + verb to be+ past participle verb</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>This writer's articles are read by many people.</li> <li>In this methodology, Scheduling/Sequencing were created to help architects in their works.</li> <li>This methodology was designed to reduced cost and mitigated risk in construction.</li> <li>BIM was designed to have better safer construction sites.</li> <li>BIM was created to help with all the information that we have in different projects.</li> </ul>	<p><b>Top 10 benefits of using BIM in Construction</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Better Collaboration and Communication</li> <li>Model-Based Cost Estimation</li> <li>Preconstruction Project Visualization</li> <li>Improved Coordination and Clash Detection</li> <li>Reduced Cost and Mitigated Risk</li> <li>Improved Scheduling/Sequencing</li> <li>Increased Productivity and Prefabrication</li> <li>Safer Construction Sites</li> <li>Better Builds</li> <li>Stronger Facility Management and Building Handover</li> </ol>

**Glosario de términos**

Concepto	Definición
<b>Autoaprendizaje</b>	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).
<b>Tecnologías de Información (TI)</b>	<p>La tecnología de la información es la aplicación de computadoras y equipos de telecomunicación para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos; con frecuencia utilizado en el contexto de los negocios u otras empresas. El término es utilizado como sinónimo para las computadoras, y las redes de computadoras, pero también abarca otras tecnologías de distribución de información, tales como la televisión y los teléfonos. Múltiples industrias están asociadas con las tecnologías de la información, incluyendo hardware y software de computadoras, electrónica, internet, equipos de telecomunicación, e-commerce y servicios computacionales.</p> <p>Frecuentemente los términos TI y TIC suelen ser confundidos en su uso, mientras que TI refiere a tecnologías de la información, TIC implica además, aquellas destinadas a la comunicación. De esta forma, el término TI es un término más amplio y abarca a las TIC. "Las TI abarcan el dominio completo de la información, que incluye al hardware, al</p>



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



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





Concepto	Definición
<b>Correo electrónico</b>	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).
<b>Redes sociales</b>	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.
<b>Videoconferencia</b>	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.
<b>Realidad aumentada</b>	Es una tecnología que permite superponer elementos virtuales sobre nuestra visión de la realidad.
<b>Inteligencia artificial</b>	Es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano.
<b>Simuladores</b>	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,



Concepto	Definición
	<p>aceleración, percepción del entorno) como el comportamiento de los equipos de la máquina que se pretende simular.</p>
<p><b>Industria 4.0</b></p>	<p>La Cuarta Revolución Industrial, también conocida como industria 4.0, implica la promesa de una nueva revolución que combina técnicas avanzadas de producción y operaciones con tecnologías inteligentes que se integrarán en las organizaciones, las personas y los activos.</p> <p>Esta revolución está marcada por la aparición de nuevas tecnologías como la robótica, la analítica, la inteligencia artificial, las tecnologías cognitivas, la nanotecnología y el Internet of Things (IoT), entre otros.</p>
<p><b>Internet de las Cosas (IoT)</b></p>	<p>Según el Grupo de Soluciones Empresariales para Internet (IBSG) de Cisco, el IoT es simplemente el momento en el que hay más "cosas u objetos" que personas conectados a internet. En la actualidad, el IoT se compone de un conjunto disperso de redes dispares diseñadas a medida.</p> <p>En 2003, había aproximadamente 6300 millones de personas en el planeta y 500 millones de dispositivos conectados a Internet. Al dividir el número de dispositivos conectados por la población mundial, vemos que había menos de un dispositivo (0,08 dispositivos) por persona. Basándonos en la definición del IBSG de Cisco, el IoT todavía no existía en 2003, ya que la cantidad de cosas conectadas era relativamente pequeña, debido a que los</p>



Concepto	Definición
	<p>dispositivos ubicuos, como los celulares, estaban todavía empezando a introducirse en el mercado.</p> <p>Por ejemplo, Steve Jobs, el director ejecutivo de Apple, no presentó el iPhone hasta el 9 de enero de 2007, en la Conferencia Macworld.</p> <p>El crecimiento explosivo de los celulares y tabletas elevó el número de dispositivos conectados a Internet a 12 500 millones en 2010, mientras que la población mundial llegó a los 6800 millones, lo que significa que el número de dispositivos conectados por persona era de más de uno (1,84, para ser exactos) por primera vez en la historia.</p>
<b>Ciberseguridad</b>	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.
<b>Amenazas cibernéticas</b>	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.
<b>Malware</b>	Es un software malicioso que tiene como objetivo infiltrarse o dañar un sistema de información sin el consentimiento de su propietario. Existen diferentes tipos de malware como los troyanos, los worms, los bots, el spyware, el ransomware, entre otros.



Concepto	Definición
<b>Phishing</b>	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.
<b>Antivirus</b>	Los antivirus son programas cuyo objetivo es detectar o eliminar virus informáticos. Éstos han ido evolucionando y actualmente son capaces de bloquear el virus, desinfectar archivos y prevenir una infección de los mismos. Además, pueden reconocer varios tipos de malware como spyware, gusanos y troyanos.
<b>Ingeniería social</b>	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.
<b>Nube</b>	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.



Concepto	Definición
<b>Centro de datos</b>	Es un espacio donde se concentran los recursos y sistemas necesarios para el procesamiento de la información de una organización. Tiene tres componentes principales: los servidores, la conectividad y el almacenamiento.

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



### Glossary

Term	Definition
<b>Entrepreneurship</b> <i>/, änrəprə'nər, SHip/</i>	The activity of setting up a business or businesses, taking on financial risks in the hope of profit. "The new business opportunities have encouraged entrepreneurship on a grand scale".



## References

- Basturkmen, H. (2006). *Ideas and Options in English for Specific Purposes*. Lawrence Erlbaum Associates publishers. Mahuah, New Jersey.
- Bianca, A. *The Importance of Good Work Habits in the Workplace*. CHRON.
- Council of Europe. *Common European Framework of References for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Companion Volume with New Descriptors*. [www.coe.int/lang-cefr](http://www.coe.int/lang-cefr)
- Council of Europe (2011). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment*. Council of Europe.
- EAquals — Our aims". EAquals. Archived from the original on 14 July 2014. Retrieved 18 July 2014.
- Ellis, R. 2003. *Task-based Language Learning and Teaching*. Oxford: Oxford University Press.
- Encyclopedia Britannica. Oscar Niemeyer. <https://www.britannica.com/biography/Oscar-Niemeyer>
- ESL. 17 Useful Telephone Phrasal Verbs in English. <https://7esl.com/telephone-phrasal-verbs/>
- García, M. Types of Filing Equipment. *Updated September 26, 2017* <https://bizfluent.com/info-8117273-types-filing-equipment.html>

- Hutchinson, T; Waters, A. English for Specific Purposes: A learning Centred Approach. Cambridge University Press.
- Investopedia. Entrepreneur. REVIEWED BY ADAM HAYES. Updated Jun 25, 2019
- MSG. Management Study Guide. *Time Management - Meaning and its Importance.*
- Marr, B. Forbes. What is Industry 4.0? Here's A Super Easy Explanation For Anyone
- Martin. Understanding the Marketing Mix Concept – 4Ps. August 5 th, 2014. <https://www.cleverism.com/understanding-marketing-mix-concept-4ps/#targetText=The%20marketing%20mix%20is%20a,Product%2C%20Promotion%2C%20and%20Place>.
- Ministerio de Educación Pública. (2016). República de Costa Rica. Programas de Estudio de Inglés Tercer Ciclo y Diversificada. San José, Costa Rica.
- Nunan, D. (1999). Second Language Teaching and Learning. Boston: Thomson/Heinle.
- Nunan, D. (2004). Task-Based Language Teaching. Cambridge: Cambridge University Press.
- 50 English Work Idioms Every Expat Should Know. <https://www.westernunion.com>
- Pearson (2015). Global Scale of English Teacher Toolkit. User Guide. [https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/english/TeacherResources/GSE/GSE-Teacher-Toolkit-User-Guide\\_1.pdf](https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/english/TeacherResources/GSE/GSE-Teacher-Toolkit-User-Guide_1.pdf)
- Pearson. *Global Scale of English Teacher for Professional English*. Pearson Education Ltd 2018. May 2018.
- Política Educativa*. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. 2016.
- Política Curricular. Educar para una Nueva Ciudadanía*. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. 2016.



*The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment (CEFR). Council of Europe.*

Retrieved 18 September 2015.

Robinson, P. (1991). *ESP Today. A Practitioner's Guide*. Prentice Hall. USA.

Skehan, P. (1998). *A Cognitive Approach to Language Learning*. Oxford: Oxford University Press.

University of Cambridge. (2011). *Using CEFR. Principle of Good Practice*.

VOCABULARY LISTS. *Entrepreneur*. September 30, 2011 By Priyam (Ahmedabad, India)

WIDA FOCUS ON. *STEM Discourse: Strengthening Reasoning, Strengthening Language*. JAN 2017. JAN 2017

WIDA. (2011). *Alternate Access for ELLS Grade Pre-K Cluster*. University of Wisconsin.

WIDA. (2016). *Can Do Descriptors. Key Uses. Edition. Grades 9-12*. University of Wisconsin.

## Referencias

- Adam, S. (julio de 2004). Using Learning Outcomes: A Consideration of the Nature, Role, Application and Implications for European Education of Employing “Learning Outcomes” at the Local, National and International Levels. Obtenido de [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948)
- Álvarez-Galván, J. L. (2015). Revisiones de la OCDE sobre la Educación Técnica y Formación Profesional Revision de Destrezas mas allá de la Escuela en Costa Rica. San José, Costa Rica.
- AZ Revista de Educación y Cultura. (28 de Noviembre de 2014). ¿Cuál es el rol del docente en el desarrollo de las competencias genéricas? Obtenido de <https://educacionyculturaaz.com/cual-es-el-rol-del-docente-en-el-desarrollo-de-las-competencias-genericas/>
- Bartolomé, A. 2016. Recursos Tecnológicos para el aprendizaje. EUNED. 524p.
- Cabrerizo, S. y. (2010). Evaluación educativa de aprendizajes y competencias. Madrid, España: Pearson Educación, S. A.
- Carrasco, M. Á. (2016). Aprendizaje, competencias y TIC. México: Pearson.
- Consejo Superior de Educación. (18 de julio de 2016). Acuerdo CSE N° 06-37-2016: Marco Nacional De Cualificaciones Educación y Formación Técnica Profesional. Obtenido de <http://cse.go.cr/marco-nacional-de-cualificaciones-educacion-y-formacion-tecnica-profesional>



- Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA). (2018). Marco de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericana (MCESCA): resultados de aprendizaje esperados para los niveles técnico. Guatemala: Serviprensa.
- Delors, J. (1994). La educación encierra un tesoro. Madrid, España: Santillana Ediciones UNESCO.
- Evans, D. (2011). Internet of Things. La próxima evolución de Internet lo está cambiando todo. Informe técnico CISCO. 12p.
- 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.
- González, Víctor Julio Hernández (2013). Fundamentos de dibujo técnico para ingeniería, Cartago CR, Tecnológica de Costa Rica.
- López, M. (2017). Aprendizaje, competencias y TIC. Pearson Educación de México S.A. 360 p.
- Luzadder, Warren J., (1994). Fundamentos de dibujo de ingeniería: con una introducción a las gráficas por computadora interactiva para diseño y producción, Editorial Prentice Hall.
- 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](https://www.manpowergroup.com.ar/wps/wcm/connect/manpowergroup/ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceeda22f4/Encuesta+de+Escasez+de+Talento+2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceeda22f4)

MEP - MTSS - INA - CONARE - UCCAEP - UNIRE. (Noviembre de 2018). Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica. Obtenido de

[http://www.detce.mep.go.cr/sites/all/files/detce\\_mep\\_go\\_cr/adjuntos/marco\\_nacional\\_cualificaciones\\_.pdf](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.

Spencer, Henry Cecil, (1973). Dibujo Técnico Básico, San Juan Tlihuaca, Editorial CECSA.

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

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

Yurksas, Bronislao (2010). Dibujo geometrico y de proyección, Bogotá, Editorial Don Bosco.



### Webgrafía

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

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

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

<https://www2.deloitte.com/es/es/pages/manufacturing/articles/que-es-la-industria-4.0.html>

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

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

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

[https://www.cisco.com/c/es\\_cr/solutions/smb/security/infographic-basic-concepts.html](https://www.cisco.com/c/es_cr/solutions/smb/security/infographic-basic-concepts.html)

<https://abcblogs.abc.es/fahrenheit-451/diseño/el-primer-editor-gráfico-interactivo-es-de-1963.html>

<https://es.slideshare.net/manobile/diseño-asistido-por-computadoras>

<http://infoartonline.com/referencias-a-objetos-en-autocad-dibujar-con-precision/>

<https://www.albaplazadesigner.com/diferencias-entre-imagen-de-mapa-bits-e-imagen-vectorial/>

<https://www.e3seriescenter.com/blog-de-ingenieria-electrica-moderna/cad-vs-cae-vs-cam-diferencias>

<https://planoarquitectonico.weebly.com/>

<https://www.mvblog.cl/apuntes/planimetria/planimetria-elevaciones-fachadas-o-alzados/>

<https://es.slideshare.net/arquitectovaldez/planta-de-techos>

<https://es.slideshare.net/mariejmendoza/techos-60622473>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Cubierta\\_\(construcci%C3%B3n\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Cubierta_(construcci%C3%B3n))

<https://es.slideshare.net/joseherl/cubiertas-construccin>

[https://es.slideshare.net/acevisa/dibujo-arquitectonico-31488497?next\\_slideshow=1](https://es.slideshare.net/acevisa/dibujo-arquitectonico-31488497?next_slideshow=1)

<https://es.slideshare.net/nustagonzalez/plantas-arquitectnicas-50024413>

<https://www.metalco.net/productos/lamina-rectangular/>

<https://www.metalco.net/metalum/>

[www.alusyscr.com/Resources/PDF/polyglass-catalogo.pdf](http://www.alusyscr.com/Resources/PDF/polyglass-catalogo.pdf)

[www.metalac-cr.com/documents/MANUAL%20PC%20%281%29.pdf](http://www.metalac-cr.com/documents/MANUAL%20PC%20%281%29.pdf)

<https://www.plycem.com/documents/.../6a3c17a0-13de-4a00-ad66-f93140d11700>

<https://blog.infaimon.com/programas-de-diseno-3d/>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos\\_3D\\_por\\_computadora](https://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_3D_por_computadora)

<https://www.arqing-mexico.com/renderers/qu%C3%A9-es-un-render/>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Renderizado\\_3D](https://es.wikipedia.org/wiki/Renderizado_3D)

[https://es.wikipedia.org/wiki/Modelado\\_3D](https://es.wikipedia.org/wiki/Modelado_3D)



<https://difiere.com/diferencia-entre-2d-y-3d/>

<http://diferenciaentre.info/diferencia-entre-2d-3d-y-4d/>

<https://es.slideshare.net/johnarias12/gua-rpida-bsica-de-auto-cad-76992585>

<https://www.espaciobim.com/recursos-gratis/>

<https://blogingenieria.com/ingenieria-mecanica/25-aplicaciones-gratuitas-de-modelacion-3d/>

<https://www.dsigno.es/blog/disenio-grafico/imagen-3d-arquitectura>

<https://es.slideshare.net/marloncitto/arquitectura-digital>

<http://noticias.universia.net.mx/educacion/noticia/2016/03/09/1137143/carrera-futuro-arquitectura-digital.html>

<https://www.didacticaydibujodigital.com/optimizar-ordenador-para-dibujo-digital/>

<https://www.tecnologiadetatu.elcorteingles.es/actualidad/cinco-ordenadores-recomendados-para-trabajar-como-disenador-grafico/>

<https://arqcom.mx/bricscad/documentacion/>

[www.tallertecno.com/sketchup/Tutorial-Sketchup-8.pdf](http://www.tallertecno.com/sketchup/Tutorial-Sketchup-8.pdf)

[www.manualespdf.es/manual-autodesk-maya/](http://www.manualespdf.es/manual-autodesk-maya/)

<https://es.slideshare.net/cachin723/archicad-33906364>

[www.cfia.or.cr/descargas\\_2015/revista/revista\\_256.pdf](http://www.cfia.or.cr/descargas_2015/revista/revista_256.pdf)



<https://www.aya.go.cr/serviciocliente/sitepages/formulariosservicio.aspx>

<https://www.grupoice.com/wps/portal/ICE/Electricidad/servicios-residenciales/tramites>

<https://www.belen.go.cr/web/guest/formulario-permisos-construccion>

<https://www.invu.go.cr/alineamiento-fluvial>

[https://www.ministeriodesalud.go.cr/misalud\\_2017/index.php/tramites-ms/ciudadanos/visado-de-planos-para-construccion](https://www.ministeriodesalud.go.cr/misalud_2017/index.php/tramites-ms/ciudadanos/visado-de-planos-para-construccion)

[www.incofer.go.cr/alineamientos/](http://www.incofer.go.cr/alineamientos/)

<http://cfia.or.cr/descargas/leyes/22.pdf> [www.incofer.go.cr/tramites-institucionales/requisitos-alineamientos-horarios-4-2/](http://www.incofer.go.cr/tramites-institucionales/requisitos-alineamientos-horarios-4-2/)

<https://www.ict.go.cr/es/tramites.html>

<https://www.ict.go.cr/es/tramites.html>

<https://www.recope.go.cr/servicios/consultas-poliducto/>

<https://www.bomberos.go.cr/servicios-de-prevencion/revision-y-tramite-de-proyectos-de-construccion/>

<https://infoapc.cfia.or.cr/tutoriales.html>

<https://es.slideshare.net/koaladyn/dibujo-a-mano-alzada-para-arquitectoscompleto>

<https://mrmannoticias.blogspot.com/2014/07/dibujar-mano-o-por-computadora.html>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura\\_del\\_Antiguo\\_Egipto](https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_del_Antiguo_Egipto)

[https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura\\_en\\_la\\_Antigua\\_Grecia](https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_en_la_Antigua_Grecia)





[https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura\\_de\\_la\\_Antigua\\_Roma](https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_de_la_Antigua_Roma)

<https://www.pinterest.es/pin/349521621059664724/visual-search/?x=16&y=7&w=530&h=227>

<https://es.slideshare.net/anagalvan/la-arquitectura-antiguo-egipto>

<https://es.slideshare.net/arelar/arquitectura-griega-327690>

<https://es.slideshare.net/ferro21/la-arquitectura-de-la-antigua-roma>

<https://es.slideshare.net/arelar/arquitectura-bizantina>

<https://es.slideshare.net/profeshispanica/la-arquitectura-romnica-20748590>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura\\_rom%C3%A1nica](https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_rom%C3%A1nica)

<https://es.slideshare.net/mcarmearanda/san-vicen-de-cardona>

<https://milviatges.com/2015/15-joyas-del-arte-romanico>

<https://es.slideshare.net/luimy01/elementos-constructivos-de-roma>

<https://definicion.de/gotico/>

<https://es.slideshare.net/iesjuliocarobaroja/arquitectura-gotica-3312965>

<https://es.slideshare.net/iesjuliocarobaroja/arquitectura-gotica-3312965>

<https://es.slideshare.net/Evamaranta/tema6-arquitectura-gtica>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Catedral\\_de\\_Notre\\_Dame\\_\(Par%C3%ADs\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Catedral_de_Notre_Dame_(Par%C3%ADs))



[https://es.wikipedia.org/wiki/Catedral\\_de\\_Colonia](https://es.wikipedia.org/wiki/Catedral_de_Colonia)

[https://es.wikipedia.org/wiki/Catedral\\_de\\_Le%C3%B3n](https://es.wikipedia.org/wiki/Catedral_de_Le%C3%B3n)

<https://es.slideshare.net/LuisSoto32/las-medidasdeunacasaxavierfonseca>

<https://es.slideshare.net/ClaudiaSofia10/percepcion-visual-en-la-arquitectura>

<https://www.librosarq.com/construccion/neufert/#.XPVX0v57nIU>

[https://es.slideshare.net/srdellanos/proporcin-en-la-figura-humana-los-cnones-de-belleza?next\\_slideshow=1](https://es.slideshare.net/srdellanos/proporcin-en-la-figura-humana-los-cnones-de-belleza?next_slideshow=1)

<https://es.slideshare.net/gustavorossiter/canones-proporcion-humana>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Color>

<https://adelossantos.files.wordpress.com/2010/10/teroria-del-color.pdf>

<https://prezi.com/mk1ebg3ebgqu/historia-del-color/>

<https://www.arkiplus.com/historia-del-color/>

<https://www.fotonostra.com/grafico/historiacolor.htm>

<https://otraformademirar.org/2010/06/28/los-colores-segun-kandinsky/>

<https://es.slideshare.net/erickbojorque/el-color-en-arquitectura>

<https://colorysemiotica.files.wordpress.com/2015/11/2008opa.pdf>



[http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=55900&nValor3=61249&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=55900&nValor3=61249&strTipM=TC)

<https://juaserl1.blogs.upv.es/juanserralluch/como/color-para-interferir-en-las-propiedades-visuales-de-la-forma/dimensiones/>

<http://www.decoestilo.com/articulo/como-afecta-la-luz-a-los-colores/>

<http://arquyma.blogspot.com/2013/12/la-arquitectura-de-la-luz-y-el-color-la.html>

[https://issuu.com/publiditec/docs/luz\\_y\\_color\\_en\\_la\\_arquitectura\\_redu](https://issuu.com/publiditec/docs/luz_y_color_en_la_arquitectura_redu)

<https://es.slideshare.net/ElidaOsuna/tecnicas-de-representacion-13090674>

[https://es.slideshare.net/xekebo/tecnicas-de-expresin-grfica?next\\_slideshow=2](https://es.slideshare.net/xekebo/tecnicas-de-expresin-grfica?next_slideshow=2)

[https://issuu.com/diego1222/docs/maquetas\\_arquitectura](https://issuu.com/diego1222/docs/maquetas_arquitectura)

<https://kupdf.net/queue/maquetas-de-arquitectura-tecnicas-y-construccion-wolfgang-knoll-y->

[otrospdf\\_59e54f3a08bbc5a574e65356\\_pdf?queue\\_id=-1&x=1559752030&z=MjAwLjlxLjE2Mi4yMjE=](https://kupdf.net/queue/maquetas-de-arquitectura-tecnicas-y-construccion-wolfgang-knoll-y-otrospdf_59e54f3a08bbc5a574e65356_pdf?queue_id=-1&x=1559752030&z=MjAwLjlxLjE2Mi4yMjE=)

<https://es.slideshare.net/ingarqroberto/tipologa-de-maquetas>

<https://es.slideshare.net/BechaCarnicer/impresoras-3d-32928964>

<https://www.troteclaser.com/es/aplicaciones/modelos-arquitectonicos/>

<https://es.slideshare.net/gossamermonfrostt/corte-laser-15420400>

<https://es.slideshare.net/VinicioAcuna/corte-por-laser>



<https://nataliakruz.wordpress.com/2010/09/05/el-dibujo-arquitectonico/>

<http://www.aiep.cl/carrera/tecnico-en-dibujo-de-arquitectura-y-obras-civiles/18/>

[www.inec.go.cr/sites/default/files/.../inec.../38\\_metodologia\\_ocupaciones\\_2011.pdf](http://www.inec.go.cr/sites/default/files/.../inec.../38_metodologia_ocupaciones_2011.pdf)

<https://www.poder-judicial.go.cr/.../manual-perfiles?...tecnico-en...arquitectonico...>

<https://www.inteco.org/shop/page/3?search=dibujo>

<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/09/02/what-is-industry-4-0-heres-a-super-easy-explanation-for-anyone/#6a6a13b99788>

<https://www.vocabulary.com/lists/98057>

<https://www.investopedia.com/terms/e/entrepreneur.asp>

<https://www.managementstudyguide.com/time-management.htm>

<https://work.chron.com/importance-good-work-habits-workplace-8019.html>



# Apéndices

## Anexo 1. Estándar de cualificación





Estándar de Cualificación  
Dibujo y modelado para edificaciones-0731-01-01-4

**EL MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA**

**Aprobación**

El Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) fue aprobado en la sesión nº 37-2016, celebrada por el Consejo Superior de Educación el día 18 de julio del 2016, mediante acuerdo nº 06-37-2016, según consta en el Decreto Ejecutivo Nº 39851-MEP-MTSS, el cual fue publicado el martes 6 de setiembre del 2016 en el Alcance Nº 161A de la Gaceta.

En cuanto a su definición, propósito general y componentes, el documento del MNC-EFTP-CR (2016), en su Capítulo III, establece:

• **Definición**

El Marco Nacional de Cualificaciones de Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) es la estructura reconocida nacionalmente, que norma las cualificaciones y las competencias asociadas a partir de un conjunto de criterios técnicos contenidos en los descriptores, con el fin de guiar la formación; clasificar las ocupaciones y puestos para empleo; y facilitar la movilidad de las personas en los diferentes niveles; todo lo anterior de acuerdo con la dinámica del mercado laboral. (p.42)

• **Propósito general**

El MNC-EFTP-CR norma el subsistema de educación y formación técnica profesional, a través de la estandarización de los niveles de formación, descriptores, duración y perfiles de ingreso y egreso de la formación, entre otros. Establece la articulación vertical y horizontal en el sistema educativo costarricense y orienta la atención de la demanda laboral. (p.42)

• **Componentes**

El MNC-EFTP-CR establece un sistema de nomenclatura de cinco niveles de técnico. Cada nivel de cualificación cuenta con su respectivo descriptor, requisito mínimo de escolaridad para el ingreso, rango de duración del plan de estudios y requisito mínimo de escolaridad para la titulación. (p.43)

Con respecto a los Estándares de cualificación y al Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) el MNC-EFTP-CR, establece:

Los estándares pueden entenderse como definiciones de lo que una persona debe saber, hacer, ser y convivir para ser considerado competente en un nivel de cualificación. Los estándares describen lo que se debe lograr como resultado del aprendizaje de calidad.



Estándar de Cualificación  
Dibujo y modelado para edificaciones- 0731-01-01-4

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

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

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

**El Campo Detallado**

Según Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, Campos de la Educación y la Formación 2013 (CINE-F 2013) – Descripción de los campos detallados, el campo detallado **0731 Arquitectura y urbanismo**, establece:

Arquitectura es el estudio del arte, la ciencia y las técnicas del diseño de edificios. Abarca tanto fines utilitarios -como la solidez de la estructura y la eficiencia funcional y económica del edificio y las consideraciones estéticas. Urbanismo es el estudio del crecimiento regulado y la mejora de las ciudades tanto desde el punto de vista funcional como estético.

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

- Diseño y planificación urbanística, arquitectónica
- Arquitectura
- Diseño de edificios
- Cartografía / agrimensura
- Planificación de la ciudad
- Desarrollo de la comunidad
- Arquitectura del paisaje
- Arquitectura estructural
- Topografía
- Planificación territorial y urbanística
- Planificación urbana

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







**Estándar de Cualificación**  
**Dibujo y modelado para edificaciones- 0731-01-01-4**

**Exclusiones**

- El estudio de diseño de interiores está excluido de este campo detallado e incluido en el campo detallado 0212 «Diseño industrial, de modas e interiores».
- La geomática se excluye de este campo detallado y se incluye en el campo detallado 0532 «Ciencias de la Tierra».
- La colocación y construcción de parques y jardines está excluida de este campo detallado y se incluye en el campo detallado 0812 «Horticultura».

4



**Estándar de Cualificación**  
**Dibujo y modelado para edificaciones- 0731-01-01-4**

**CRÉDITOS**

**Elaboración**

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

INA. Daniel González Vargas  
INA. Rosario Muñoz Roldán  
INA. Laura Vargas Jiménez  
INA. Jimmy Sanabria Coto  
INA. Felipe Obando Fernández  
MEP. Rodolfo González Gutiérrez  
MEP. Rocío Quirós Campos
- Empresas que participaron en la elaboración del Estándar de Cualificación:**  
No Aplica.

**Aprobación**

<b>Edgar Mora Altamirano</b> 	<b>05-Nov-2018</b>	
<b>Nombre y Firma del Ministro de Educación Pública, Presidente de la CIIS</b>	<i>Fecha y</i>	
<b>Pablo Masís Boniche</b> 	<b>05-Nov-2018</b>	
<b>Nombre y firma de la persona coordinadora del Equipo Técnico de la CIIS</b>	<i>Fecha y</i>	

**Acuerdo de aprobación oficial**

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

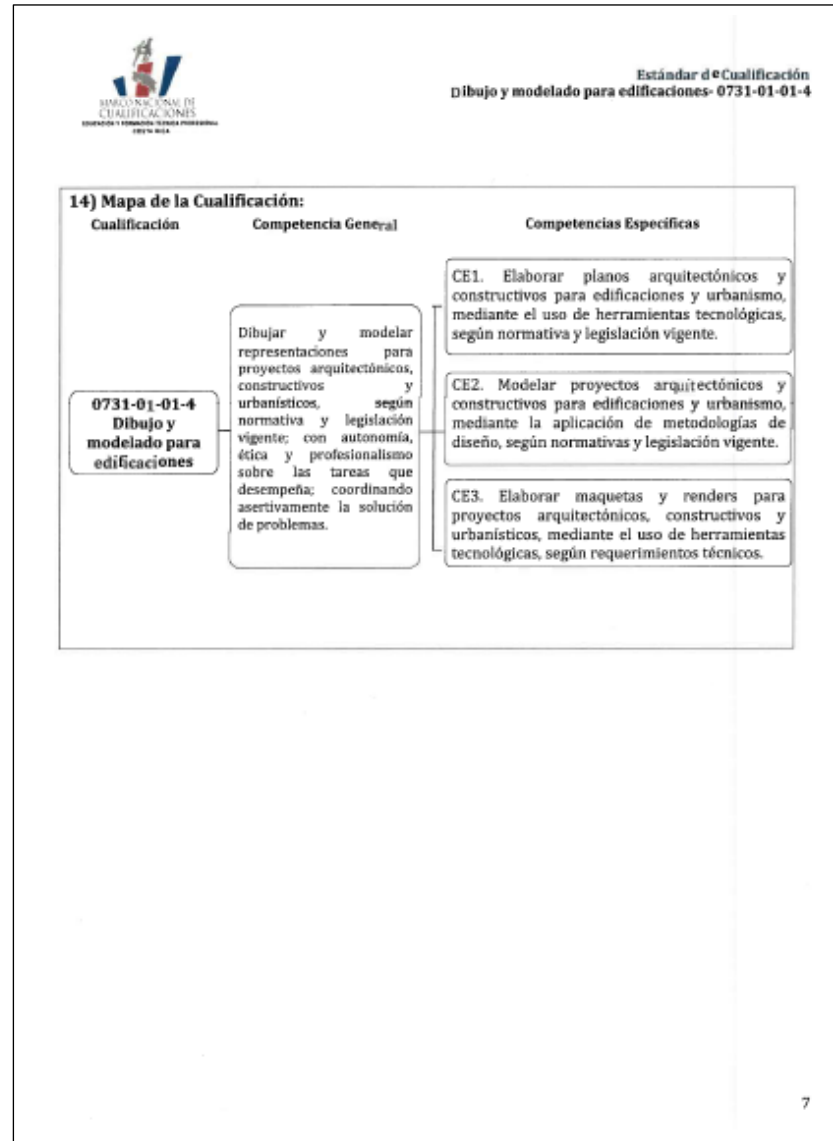
5



Estándar de Cualificación  
Dibujo y modelado para edificaciones- 0731-01-01-4

I. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN	
1) Código Cualificación: 0731-01-01-4	
2) Cualificación (Nombre): Dibujo y modelado para edificaciones	
3) Nivel de cualificación: Técnico 4	
4) Campo Amplio: 07 Ingeniería, industria y construcción	5) Campo Específico: 073 Arquitectura y construcción
6) Campo Detallado: 0731 Arquitectura y urbanismo	7) Campo Profesión: 0731-01 Arquitectura
8) Campo Cualificación: 0731-01-01 Dibujo arquitectónico,	9) Tiempo de Vigencia del Estándar de Cualificación: 2 años
10) Fecha de actualización: Setiembre 2020	11) Nivel de escolaridad requerido: Educación Diversificada
12) Competencia General: Dibujar y modelar representaciones para proyectos arquitectónicos, constructivos y urbanísticos, según normativa y legislación vigente; con autonomía, ética y profesionalismo sobre las tareas que desempeña; coordinando asertivamente la solución de problemas.	
13) Competencias específicas de otros estándares de cualificación requeridas para la titulación de este:	

6



Annex 2. Modal verbs 1

**MODAL VERBS 1**

**Can**

1. Ability / Inability I can speak English
2. Informal permission can I open the window?
3. Informal request can I have a glass of water?
4. Possibility Anyone can become rich and famous

Can, could, may and might are modal verbs that Can be used to give permission or deny permission

**Can't**

Impossibility You can't be 30! I thought you were About 20 years old

**Could**

1. Asking for permission Could I borrow your book?
2. Polite request could you say it again more slowly?
3. Ability in the past she could read when she was 4
4. Suggestion we could try to fix it ourselves
5. Possibility I think we could have another Gulf war

**Must**

1. Deduction or certainty That must be Jerry, they said he was tall with red hair
2. Obligation ("must" involves the speaker's authority or opinion) you must go to bed, said her mum

**Mustn't**

Prohibition You must not swim in that river, it is full of crocodiles

**Have to**

Obligation (based on a law or rule, the speaker Only Says that an obligation exists and doesn't impose an Obligation) I have to wear a uniform in my school "Have got to" is also common in an informal style

**Don't have to**

It is not necessary to do something, you can do It if you want but it is not necessary She doesn't have to finish her composition tonight

**May**

1. Possibility He may run the marathon this year
2. Polite permission or request May I go now? Yes, you may

**Might**

Might is most Commonly used to express Possibility. English speakers can also use "might" to make suggestions or request, but This is less common in American English. Be careful, you might fall

**Must / Have to**  
With must the speakers are giving their own feelings, saying what they think is necessary. With have to the speakers are not giving their feelings, they are just giving facts

**May / might**  
we often read that "might" suggests a smaller possibility than "may", there is in fact little difference and "might" is more usual than "may" in spoken English.

**Can't / mustn't**  
We use can't to express that something is logically impossible. Mustn't expresses an obligation: a prohibition is a negative obligation (not to do something)

"May", "might" and "could" are used almost interchangeably to express the possibility that something will happen.

**REMEMBER:**  
"Could not" vs. "Might not"  
"Could not" suggests that it is impossible for something to happen. "Might not" suggests you do not know if something happens.

LEARN THE MODAL VERBS

Taken from: [Pinterest.newborn.easynaildesigns.com](https://www.pinterest.com/newborn.easynaildesigns.com)

