

### IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>Unidad académica:</b> Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas								
<b>Plan de estudios:</b> Bioingeniería Aplicada								
<b>Unidad de aprendizaje:</b> Prueba de Concepto o Mejora				<b>Ciclo de formación:</b> Básico  <b>Eje general de formación:</b> para la Generación y Aplicación Innovadora del Conocimiento + Producción Cultural  <b>Área de Conocimiento:</b> Biociencias Básicas  <b>Semestre:</b> Tercero				
<b>Elaborada por:</b> Dra. Margarita Tecpoyotl Torres, Dr. Ramón Cabello Ruíz, y Lic. Sahiril Fernanda Rodríguez Fuentes				<b>Fecha de elaboración:</b> agosto de 2023				
<b>Clave:</b>	<b>Horas teóricas:</b>	<b>Horas prácticas:</b>	<b>Horas totales:</b>	<b>Horas independientes:</b>	<b>Créditos:</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Carácter:</b>	<b>Modalidad:</b>
PCM21CP02020 6	02	02	04	02	06	Obligatoria	Teórico-Práctica	Escolarizada
<b>Plan (es) de estudio en el(los) que se imparte:</b> Bioingeniería Aplicada								

### ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

**Presentación:** Una prueba de concepto o PoC es una implementación, a menudo resumida o incompleta, de un método o de una idea, realizada para verificar que un concepto o teoría analizada es susceptible de ser explotada. También pueden realizarse mejoras a propuestas existentes que resuelven determinados problemas en diversas áreas de la Bioingeniería. Tanto las pruebas de concepto como las mejoras pueden dar paso a prototipos o modelos que permitan mostrar e interactuar de manera tangible entre diversos actores para desarrollar soluciones factibles y viables.

a las problemáticas detectadas. Los prototipos son artefactos concretos que tienen varias características: apoyan la creatividad, ayudan al desarrollador a captar y generar ideas, facilitan la exploración de un espacio de diseño y revelan información relevante sobre los usuarios y sus prácticas de trabajo. Fomentan la comunicación, ayudando a diseñadores, ingenieros o desarrolladores de software, clientes y usuarios a debatir opciones e interactuar entre sí. También permiten una evaluación temprana, ya que pueden probarse de diversas formas, incluidos comentarios informales de los usuarios, a lo largo del proceso de diseño. Por otro lado, en algunas ramas de las ciencias se desarrollan modelos o procesos que pueden redundar también en ideas de negocios, por lo que, en esta unidad de aprendizaje se busca que, el estudiantado planee de manera metodológica el desarrollo de sus prototipos o modelos, considerando su impacto social, comercial y ambiental. Se tiene la alternativa de que la propuesta planteada pueda ser una mejora a prototipos y modelos existentes o en algunos casos se trate de novedosas, y potencialmente innovadoras soluciones.

**Propósito:** Desarrolle habilidades a partir de la concepción de una prueba de concepto o mejora, para plantear diseños de prototipos o modelos enfocados en la solución de problemas detectados en las ciencias de la vida, la salud o ambientales, a través del conocimiento de metodologías de diseño y tecnologías de fabricación y pruebas, así como de la aplicación de conocimientos sobre Bioinnovación y el Bioemprendimiento para abordar retos en el campo de la Bioingeniería, proponiendo prototipos o modelos que impacten positivamente en la mejora de la calidad de vida, con ética, espíritu emprendedor, responsabilidad profesional y ambiental.

**Competencias que contribuyen al perfil de egreso**

**Competencias Básicas (CB) (Marque X)**

- CB2. Comunicación oral y escrita
- CB5. Razonamiento científico

**Competencias Genéricas (CG) (Marque X)**

**Cognitivas-metacognitivas**

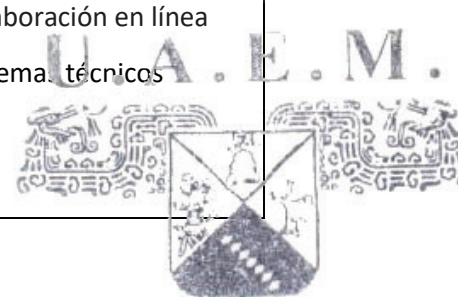
- CG1. Resolución de problemas
- CG3. Creatividad

**Socioemocionales genéricas**

**Digitales genéricas**

- CG11. Comunicación y colaboración en línea
- CG14. Resolución de problema. técnicos

**Socioculturales genéricas**



<input checked="" type="checkbox"/> CG6. Orientación al logro	<input checked="" type="checkbox"/> CG18. Responsabilidad social y ciudadana
<input checked="" type="checkbox"/> CG7. Gestión emocional	<input checked="" type="checkbox"/> CG20. Emprendimiento
<b>Competencias laborales (CL) (Marque X)</b>	
<b><i>Transferibles para el trabajo</i></b>	
<input checked="" type="checkbox"/> CL3. Competencias para el trabajo transdisciplinar	
<input checked="" type="checkbox"/> CL4. Competencias para el aprendizaje a lo largo de la vida laboral (aprender, reaprender y desaprender)	
<b><i>Específicas disciplinares (CE)</i></b>	
CE2: Planea, gestiona y administra proyectos sostenibles enfocados en Bio(I+D+i), mediante el trabajo colaborativo multidisciplinario y la aplicación de conocimientos.	
CE4. Utiliza métodos de implementación o manufactura, mediante el uso de procesos o modelos previamente desarrollados, para la obtención de productos o bien, para la fabricación de dispositivos o sistemas.	

## CONTENIDOS

Bloques:	Temas:
<p><b>Bloque 1.</b> Detección de necesidades o aspiraciones en las áreas de ciencias de la vida, la salud y ambientales.</p> <p><b>Propósito:</b> Aplique las estrategias de pensamiento de diseño a la detección de necesidades mediante los instrumentos que sean obligatorios de acuerdo con la aplicación de interés para el planteamiento de prototipos o modelos, con objetividad y realismo crítico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Emplear las estrategias del pensamiento de diseño para detectar y analizar necesidades y/o aspiraciones que puedan ser atendidas.</li> <li>1.2. Planteamiento del problema.</li> <li>1.3. Análisis del estado del arte y la técnica.</li> <li>1.4. Idear (solución).</li> <li>1.5. Limitaciones de tiempo y recursos.</li> <li>1.6. Gestión y planeación.</li> <li>1.7. El equipo mínimamente viable.</li> </ol>
<p><b>Bloque 2.</b> Prueba de concepto o mejora para realización de un prototipo o modelo.</p> <p><b>Propósito:</b> Aplique sus conocimientos y habilidades mediante un análisis minucioso para realizar la propuesta del prototipo modelo a realizar, con responsabilidad y compromiso consigo mismo y con los demás.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Definición de prueba de concepto</li> <li>2.2. Conceptualización de prototipo o modelo</li> <li>2.3. Mejora de prototipo o modelo</li> <li>2.4. Idea, Objetivos</li> <li>2.5. Ejecución, Seguimiento a métricas, Resultados.</li> </ol>

<p><b>Bloque 3.</b> Técnicas de prototipado.</p> <p><b>Propósito:</b> Conozca y aplique los conceptos relacionados con el prototipado desde el punto de vista técnico y creativo mediante ejemplos de aplicación para llevarlos a cabo en su prototipo o modelo, con compromiso y dedicación.</p>	<p>3.1. El valor de un prototipo desde el enfoque del pensamiento de diseño.</p> <p>3.2. Prototipos como herramientas del diseñador para la solución de problemas.</p> <p>3.3. Definiciones técnicas de prototipos y modelos, así como las dimensiones de las técnicas de prototipado.</p> <p>3.1.1. Representación.</p> <p>3.1.2. Precisión.</p> <p>3.1.3. Interactividad.</p> <p>3.1.4. Evolución.</p> <p>3.2. Prototypes <i>Off-line</i> y <i>On-line</i>.</p> <p>3.3. Prototipos de baja, media y alta fidelidad.</p> <p>3.4. Iteratividad técnica y pirámide de pivoteo.</p>
<p><b>Bloque 4.</b> Diseño y prototipado.</p> <p><b>Propósito:</b> Utilice diversas estrategias mediante las diferentes herramientas disponibles para llevar a cabo su prototipo o modelo considerando tanto los aspectos técnicos como creativos, con seriedad y dedicación.</p>	<p>4.1. Prototipos y el proceso de diseño.</p> <p>4.1.1. Diseño centrado en el usuario.</p> <p>4.1.2. Diseño participativo o colaborativo.</p> <p>4.2. El espacio de diseño.</p> <p>4.3. Estrategias de prototipado.</p> <p>4.4. Prototipado <i>Off-line</i>.</p> <p>4.4.1. Lápiz y papel (bocetos)</p> <p>4.4.2. <i>Mock-Ups</i>.</p> <p>4.4.3. Mago de Oz.</p> <p>4.4.4. Story board.</p> <p>4.4.5. Mood board.</p> <p>4.4.6. Prototipado en video.</p> <p>4.5. Prototipado <i>On-line</i>.</p> <p>4.5.1. Simulación no interactiva.</p> <p>4.5.2. Simulación interactiva.</p> <p>4.5.3. Lenguajes <i>scripting</i>.</p> <p>4.6. Herramientas de software.</p> <p>4.7. Prototipos evolutivos.</p>
<p><b>Bloque 5.</b> Desarrollo de prototipos o modelos con enfoque Lean Start-up</p> <p><b>Propósito:</b> Identifique las etapas de desarrollo de prototipos mediante el conocimiento de características técnicas y de mercado para la generación de prototipos o modelos útiles y pertinentes que serán desarrollados a lo largo</p>	<p>5.1. Encaje producto-mercado.</p> <p>5.1.1. Construir.</p> <p>5.1.2. Medir.</p> <p>5.1.3. Aprender.</p> <p>5.2. Construir el producto o servicio desde la perspectiva de Lean Start-up.</p> <p>5.2.1. Minimizar tiempo.</p> <p>5.2.2. Minimizar recursos.</p>

<p>de su trayectoria, encaminados hacia el desarrollo de productos o servicios de alta fidelidad con compromiso, así como responsabilidad social y ambiental.</p>	<p>5.2.3. Mayor alineación con el mercado.          5.2.3.1. Métricas accionables.          5.2.3.2. Métricas accesibles.          5.2.3.3. Métricas auditables.          5.2.4. Pruebas de usuarios.          5.2.5. Validación.          5.3. Versión mejorada de prototipo.          5.4. Diferencia entre producto mínimamente viable y prototipo de alta fidelidad          5.5. Producto de alta fidelidad a desarrollar.</p>
---	---

### ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque X)			
Aprendizaje basado en problemas	<input checked="" type="checkbox"/>	Nemotecnia	<input type="checkbox"/>
Estudios de caso	<input type="checkbox"/>	Análisis de textos	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajo colaborativo	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminarios	<input type="checkbox"/>
Plenaria	<input type="checkbox"/>	Debate	<input type="checkbox"/>
Ensayo	<input type="checkbox"/>	Taller	<input checked="" type="checkbox"/>
Mapas conceptuales	<input type="checkbox"/>	Ponencia científica	<input type="checkbox"/>
Diseño de proyectos	<input checked="" type="checkbox"/>	Elaboración de síntesis	<input type="checkbox"/>
Mapa mental	<input type="checkbox"/>	Monografía	<input type="checkbox"/>
Práctica reflexiva	<input checked="" type="checkbox"/>	Reporte de lectura	<input type="checkbox"/>
Trípticos	<input type="checkbox"/>	Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Otros:			
Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	<input checked="" type="checkbox"/>	Experimentación (prácticas)	<input checked="" type="checkbox"/>
Debate o Panel	<input type="checkbox"/>	Trabajos de investigación documental	<input checked="" type="checkbox"/>
Lectura comentada	<input checked="" type="checkbox"/>	Anteproyectos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminario de investigación	<input type="checkbox"/>	Discusión guiada	<input type="checkbox"/>
Estudio de Casos	<input checked="" type="checkbox"/>	Organizadores gráficos	<input type="checkbox"/>

		(Diagramas, etc.)	
Foro	<input type="checkbox"/>	Actividad focal	<input type="checkbox"/>
Demostraciones	<input type="checkbox"/>	Analogías	<input type="checkbox"/>
Ejercicios prácticos (series de problemas)	<input type="checkbox"/>	Método de proyectos	<input checked="" type="checkbox"/>
Interacción con la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos y software especialmente diseñado).	<input checked="" type="checkbox"/>	Actividades generadoras de información previa	<input type="checkbox"/>
Organizadores previos	<input type="checkbox"/>	Exploración de la web	<input checked="" type="checkbox"/>
Archivo	<input type="checkbox"/>	Portafolio de evidencias	<input type="checkbox"/>
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	<input checked="" type="checkbox"/>	Enunciado de objetivo o intenciones	<input type="checkbox"/>
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras): Documentación de know-how			

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
Exámenes parciales	30%
Participación en clase	20%
Presentación	10%
Tareas	20%
Documentación de know-how	20%
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

### PERFIL DEL PROFESORADO

Ingeniería o Posgrado con conocimiento y habilidades en el desarrollo de prototipos y/o modelos, Lean Start – up así como herramientas de análisis de ingeniería.

## REFERENCIAS

### ***Básicas:***

35. Hallgrímsson B. Prototyping and Modelmaking for Product Design. 2nd. Ed. Gran Bretaña: Laurence King Publishing; 2019.
36. López Sela P. EBELI (Evidence Based Entrepreneurship & Lean Innovation): The Method to the Madness of Venture Building. Publicación ExO, 2021.
37. McCarthy R. El Método Agile: Lo que Necesita Saber Sobre Gestión de Proyectos Agile, el Proceso Kanban, Pensamiento Lean, y Scrum.2020.

### ***Complementarias:***

61. Beaudouin-Lafon M, Mackay W. Prototyping Tools and Techniques. En: Human Factors and Ergonomics. CRC Press; 2012. p. 1081–104.
62. Ries E. The Lean Startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. Currency; 2011.

## INSTRUMENTOS

### Tarea escrita

Criterio	Valoración
<b>Contenido</b>	
Presentación	10%
Estructura	20%
Desarrollo	20%
Conclusiones	20%
Referencias (presentación y balance)	10%
<b>Redacción</b>	
Ortografía correcta	10%
Redacción adecuada	10%
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

### Exposición

Criterio	Valoración
<b>Contenido</b>	
Estructura adecuada	10%
Tema correctamente sustentado	20%
Distribución de contenido (imagen y texto) de diapositivas adecuada y atractiva	10%
<b>Presentación</b>	
Dominio del tema (usar a las diapositivas como apoyo, no como reproducción textual)	20%
Exposición adecuada (gesticulación corporal y características vocales)	10%
Administración de tiempo	10%
<b>Aspectos léxicos y gramaticales</b>	
Terminología y explicación congruente con el nivel y área de conocimiento	10%
Ortografía	10%
<b>Total</b>	<b>100 %</b>



**CRONOGRAMA**

Bloque	Semanas															
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
<b>Bloque 1.</b> Detección de necesidades o aspiraciones en las áreas de ciencias de la vida, la salud y ambientales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Bloque 2.</b> Prueba de concepto o mejora para realización de un prototipo o modelo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Bloque 3.</b> Técnicas de prototipado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Bloque 4.</b> Diseño y prototipado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Bloque 5.</b> Desarrollo de prototipos o modelos con enfoque Lean Start-up	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>