



ESCUELA MILITAR DE INGENIERÍA

“Mcal. ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”

Prestigio, Disciplina y Mejores Oportunidades

# ***OPTIMIZACIÓN DEL CICLO DE FORMACIÓN PROFESIONALIZANTE EN INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS***

---

***ESCUELA MILITAR DE INGENIERÍA  
EMI***

***Módulo: Diseño Curricular en la Educación Superior***

***Docente: Dra. PhD. María de la Caridad Pinto Correa***

***Grupo 2:***

***Rodolfo Daniel Dorado Subieta***

***Elio Ibáñez Chambi***

***Andrés Lobatón Mendieta***

***Jesús Alberto Suntura Mamani***

## INDICE

1.	TITULO DEL PROYECTO EDUCATIVO .....	4
2.	DATOS DE LA CARRERA .....	4
2.1	MISIÓN .....	4
2.2	VISIÓN .....	5
2.3	OBJETIVOS DE FORMACIÓN.....	5
2.4	OBJETO DE LA PROFESIÓN .....	5
2.5	OBJETIVO DE LA PROFESIÓN.....	5
3.	HISTORIA DE LA CARRERA .....	5
4.	DEMANDA LABORAL .....	6
5.	COMPETENCIAS DE EGRESO, CONTEXTOS LABORALES, COMPETENCIAS MACRO DE LA FORMACIÓN.....	7
5.1	Competencias de Egreso: .....	7
5.2	Contextos Laborales:.....	8
5.3	Competencias Macro de la Formación: .....	8
6.	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y NECESIDADES QUE PROVOCA .....	9
a)	SOBRE EL ÁREA DE LA CURRÍCULA.....	9
b)	SOBRE EL ÁREA DE ESTUDIANTES.....	10
c)	SOBRE EL ÁREA DE LOS DOCENTES. ....	10
d)	SOBRE EL ÁREA DE RECURSOS .....	11
7.	PROPÓSITO DEL PROYECTO .....	12
8.	EXPLICACIÓN DE COMO EL PROYECTO RESUELVE EL PROBLEMA IDENTIFICADO.....	12
1.	Actualización de la Currícula: .....	12
2.	Enfoque en la Formación Práctica: .....	12
3.	Colaboración con la Industria: .....	13
4.	Capacitación Continua para Docentes: .....	13
5.	Mejora en Infraestructura y Recursos: .....	13
9.	<b>ÁMBITO DEL DESEMPEÑO LABORAL Y PROFESIONAL .....</b>	<b>18</b>
10.	<b>JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO FORMATIVO .....</b>	<b>18</b>
11.	<b>JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA .....</b>	<b>18</b>
12.	<b>JUSTIFICACIÓN LABORAL.....</b>	<b>18</b>
13.	<b>JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA .....</b>	<b>19</b>
14.	<b>JUSTIFICACIÓN SOCIAL .....</b>	<b>19</b>
15.	<b>JUSTIFICACIÓN PERSONAL.....</b>	<b>19</b>

<b>16. DIMENSIONES DEL PROYECTO.....</b>	<b>20</b>
<b>A) DIMENSIÓN ACADÉMICA.....</b>	<b>20</b>
<b>B) DIMENSIÓN LABORAL .....</b>	<b>20</b>
<b>C) DIMENSIÓN METODOLÓGICA .....</b>	<b>20</b>
<b>D) DIMENSIÓN INVESTIGATIVA.....</b>	<b>20</b>
<b>E) DIMENSIÓN COMUNITARIO .....</b>	<b>21</b>
<b>17. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>21</b>
<b>18. FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA .....</b>	<b>21</b>
<b>19. MATRIZ DEL MARCO LÓGICO DEL PROYECTO FORMATIVO:.....</b>	<b>21</b>
<b>20. IDENTIFICACIÓN DE LAS FASES PROPUESTAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO FORMATIVO. ....</b>	<b>24</b>
Fase 1: Análisis Curricular .....	24
Fase 2: Definición de Requerimientos de Asignaturas .....	24
Fase 3: Elaboración de la Propuesta Curricular.....	24
Fase 4: Ejecución de la Propuesta Curricular .....	24
Fase 5: Evaluación de la Currícula Propuesta.....	24
<b>21. TAREAS A DESARROLLAR EN EL PROYECTO FORMATIVO POR CADA FASE A DESARROLLAR... 24</b>	
<b>22. RECURSOS REQUERIDOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO FORMATIVO .....</b>	<b>26</b>
<b>23. METODOLOGÍA DE DESARROLLO. ....</b>	<b>27</b>
<b>24. ELABORAR LA METODOLOGÍA QUE SE DESARROLLARÁ EN EL PROYECTO TENIENDO EN CUENTA LOS ENFOQUES, LA FUNDAMENTACIÓN Y LOS PRINCIPIOS EN QUE SE BASA EL PROYECTO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA FOMACION DE COMPETENCIAS. ....</b>	<b>29</b>
<b>25. DIAGRAMA GANTT DEL PROYECTO FORMATIVO .....</b>	<b>35</b>

## 1. TITULO DEL PROYECTO EDUCATIVO

Optimización del ciclo de formación profesionalizante en la carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos. De la Escuela Militar de Ingeniería - EMI

## 2. DATOS DE LA CARRERA

La carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos en la Escuela Militar de Ingeniería (EMI) se enfoca en formar profesionales capaces de desarrollar soluciones técnico-científicas en el ámbito de la electrónica y las telecomunicaciones. Los ingenieros electrónicos graduados de la EMI están preparados para:

- Plantear proyectos tecnológicos en sistemas de telecomunicación y tecnologías de la información.
- Planificar sistemas electrónicos de regulación industrial y control automático de procesos.
- Desarrollar proyectos basados en sistemas y componentes electrónicos computacionales.

De acuerdo al perfil profesional, se determinan las siguientes áreas de competencias profesionalizantes en las que el Ingeniero Electrónico puede desempeñarse como profesional:

- Sistemas de Telecomunicaciones
- Sistemas de Control de Procesos
- Sistemas de Computación y Redes

En el área de las telecomunicaciones, se enfoca en la expansión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), para desarrollar, diseñar e implementar sistemas de telecomunicaciones para la transmisión y recepción de voz, datos, audio y video. Trabajando en la innovación y mejora de tecnologías existentes, así como en la implementación de nuevas tecnologías en el ámbito de las telecomunicaciones contribuyendo al avance tecnológico y a la conectividad global.

En el área de Control, que se enfoca a todo el campo de industria, desarrollando y optimizando sistemas de control automático que regulan y supervisan procesos industriales, asegurando que operen dentro de parámetros internacionales.

En el área de Computación y Redes planifica, se enfoca en desarrollar, diseñar e implementar sistemas de infraestructura de red y sistemas computacionales. Implementando sistemas de hardware y software como routers, switches, servidores y otros dispositivos de red. Implementando medidas de seguridad para proteger las redes y sistemas contra amenazas cibernéticas.

- **MISIÓN**

La carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos, tiene como misión formar Profesionales de excelencia; íntegros, competentes y aptos para plantear y desarrollar sistemas tecnológicos en el área de las telecomunicaciones, sistemas electrónicos de regulación industrial y control automático de procesos, redes y componentes electrónicos computacionales para contribuir al desarrollo del estado.

- **VISIÓN**

Formar y especializar profesionales íntegros, con institucionalidad, responsabilidad social y cultura de innovación basada en la investigación y aplicación tecnológica, mediante el cumplimiento de los requisitos y estándares del Sistema de Gestión de Calidad.

- **OBJETIVOS DE FORMACIÓN**

Formar profesionales en Ingeniería Electrónica con capacidad creativa, emprendedora, de análisis y liderazgo, para realizar actividades de diseño, innovación, adaptación y transferencia de tecnología que apoyen en la solución de problemas en forma competitiva en las áreas de telecomunicaciones, sistemas electrónicos de regulación industrial y control automático de procesos, redes y componentes electrónicos computacionales, atendiendo a las necesidades de su entorno con una conciencia social y un compromiso con el desarrollo sustentable”.

- **OBJETO DE LA PROFESIÓN**

El objeto de la profesión de la Ingeniería en Sistemas Electrónicos son los componentes electrónicos; entendiéndose como el estudio de tecnologías del diseño y la aplicación de los múltiples componentes electrónicos existentes y en desarrollo, en forma organizada, con fines específicos, formando dispositivos aislados o parte de sistemas integrados a dispositivos de otra naturaleza (eléctricos, magnéticos, mecánicos, térmicos, hidráulicos, neumáticos, acústicos, ópticos, biológicos, y otros) para ser destinados a instrumentación, medición, control, automatización, comunicaciones audibles o de imágenes por líneas u ondas, detección, señalización, alarmas, procesamiento, almacenamiento y transmisión de datos, electrónica industrial, dispositivos de potencia y control digital.

- **OBJETIVO DE LA PROFESIÓN**

El objetivo esencial de la Ingeniería en Sistemas Electrónicos es crear y transformar nuevas tecnologías para satisfacer las necesidades de la industria y la sociedad, desenvolviéndose en las áreas de telecomunicaciones, telemática, automatización, robótica y bioingeniería, basadas en circuitos electrónicos analógicos y digitales.

### 3. HISTORIA DE LA CARRERA

En Bolivia la carrera de la Ingeniería Electrónica se establece en la década de los setenta, anteriormente los dedicados al campo de la electricidad eran los que realizaban eventualmente los trabajos relacionados con la profesión, especialmente en el campo de las telecomunicaciones, es así que en la década de los treinta se logra un enlace entre La Paz y Tarija, como una necesidad de contar con comunicaciones entre la sede de gobierno y el frente de guerra (Contienda entre Bolivia y Paraguay).

A finales de los años sesenta se tiene la “presencia” de la televisión en nuestro país, representando un gran impulso para iniciar las gestiones y plantear la creación de lo que se denominaría Ingeniería Electrónica, sobre la base de la carrera de Ingeniería Eléctrica. Es así, que el Ing. Raúl Tapia Zabala, en nota I.I.56/71, dirigida al Señor Rector Dr. Oscar Prudencio, solicita se ponga a consideración del Consejo Supremo Revolucionario, la creación de las menciones de Electrotecnia

y Electrónica, representando la primera lo que era la ingeniería eléctrica y la segunda lo que sería la carrera de ingeniería electrónica.

Esta solicitud es aprobada el 26 de abril 1971, por resolución Nro. 28/282/14659, sin embargo, transcurrieron dos años antes de la creación oficial de la Carrera de Ingeniería Electrónica, como una carrera independiente de la ingeniería eléctrica, siendo publicado el primer currículo en el catálogo de la universidad de 1973.

En la Escuela Militar de Ingeniería, la carrera de Ingeniería Electrónica es llamada Ingeniería en Sistemas Electrónicos. Aprobado su funcionamiento por el Comando General del Ejército como Departamento de Sistemas Electrónicos en la Escuela Militar de Ingeniería por resolución Nro. 3977 de 1977 e inicia sus actividades en marzo de 1977 en la Unidad Académica de La Paz.

Es reconocida por Resolución del Consejo Nacional de Educación Superior de la Universidad Boliviana Nro. 30 de 1977 donde se autoriza su funcionamiento como Departamento de Sistemas Electrónicos, aprobando su plan de estudios e inicio de actividades a partir de 1978 en la Unidad Académica de La Paz.

El año 2001 es creado y autorizado el funcionamiento la carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos en las Unidades Académicas de Cochabamba y Santa Cruz mediante Resolución Ministerial No. 005/2001 del 6 de febrero de 2001, autorizando el funcionamiento de la Unidad Académica de Cochabamba Y Santa Cruz, aprobando la aplicación de los programas académicos aprobados para la Unidad Académica la Paz. Con el objetivo fundamental de formar profesionales en Ingeniería Electrónica analíticos y creativos, para realizar actividades de adaptación transferencia e innovación tecnológica que apoyen en la solución de problemas del sector industrial y de servicios y que favorezcan el incremento en la calidad y productividad, actuando como agentes de cambio en las áreas de Sistemas de Telecomunicaciones, Sistemas de Control y Sistemas de Computación y comprometidos con la problemática nacional, teniendo en la actualidad presencia en las Unidades Académicas de La Paz, Cochabamba, y Santa Cruz.

En la actualidad la escuela militar de ingeniería es un referente a nivel nacional de profesionales en el área de la ingeniería, Universidad que ha alcanzado reconocimientos a nivel internacional y con las acreditaciones muchas de sus carreras en el MERCOSUR.

#### 4. DEMANDA LABORAL

La Ingeniería Electrónica se dedica particularmente a controlar procesos industriales. Se encarga de instrumentar y monitorear los sistemas electrónicos de potencia, así como de investigar, diseñar o gestionar áreas vinculadas como la mecatrónica, la automatización, las redes, telecomunicaciones y hasta la bioingeniería. Transformando la electricidad para poner en marcha distintos sistemas y/o equipos electrónicos.

El profesional egresado de la carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos de la EMI, trabajará en diversos campos que requieran soluciones de diseño, desarrollo, implementación y operación de sistemas electrónicos, desempeñándose en ámbitos como la industria manufacturera y de servicios, áreas de información, redes y telecomunicaciones, servicios del sector minero y petrolero, automatización y control industrial. Además, con habilidades para: diseñar y desarrollar equipos electrónicos de distinta índole, crear e implementar sistemas digitales basados en

microcontroladores e interfaces computacionales de automatización industrial y robótica, y gerencia de servicios de telecomunicaciones.

Las Ingeniería en Sistemas Electrónicos se caracteriza por ser un programa con la visión sistémica de poder desempeñarse en Asesoría, consultoría, formulación y planeación de proyectos, planificación, diseño, construcción, instalación, programación, puesta en funcionamiento, operación; ensayos, mediciones, reparación, modificación, adaptación, transformación, modernización, mantenimiento, valoración e inspección, administración y dirección de sistemas electrónicos y de telecomunicaciones. También puede desarrollar funciones de comercialización y mercadotecnia de productos y servicios, docencia e investigación y desarrollo.

Los dispositivos, circuitos, subsistemas, equipos electrónicos y las metodologías de diseño y fabricación asociadas, continuaran desarrollándose y teniendo un papel protagonista en una economía globalizada, donde Bolivia no debe renunciar a ocupar una posición relevante en este proceso, más aun, teniendo presente la creciente demanda y aplicación que cada vez tiene la Electrónica en todos los ámbitos de la vida.

En el área de Telecomunicaciones se tienen nuevos retos provenientes de Google, Apple y google TV, nuevas terminales integradores de contenido audiovisual e información. El Despliegue de la tecnología celular e inalámbrica, que viene con nuevos servicios con valor agregado, la expansión de la fibra óptica representa un paso más a la integración de nuestro estado. El desarrollo de las Tics y su aplicación de manera transversal en otros sectores nuevos como ser Justicia, Salud, Transporte, agricultura y por el sector empresarial de PYMES.

El control automático de procesos industriales es hoy en día una actividad multidisciplinar, en la que hay que tener en cuenta aspectos técnicos (electrónica, informática de sistemas, etc.), científicos (investigación de nuevos criterios y materiales, etc.) y económicos (mejora de los márgenes comerciales sin perder calidad y competitividad) donde claramente el accionar competencial del Ingeniero en Sistemas Electrónicos se ve involucrado.

## 5. COMPETENCIAS DE EGRESO, CONTEXTOS LABORALES, COMPETENCIAS MACRO DE LA FORMACIÓN

- **Competencias de Egreso:**

Los estudiantes que egresan de la carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos en la EMI desarrollan un conjunto de **competencias transversales** que les permiten abordar problemas de diseño, implementación y gestión de sistemas electrónicos. Estas competencias incluyen:

- **Diseño y desarrollo de sistemas electrónicos** en las áreas de telecomunicaciones, automatización y control de procesos industriales.
- **Capacidad para gestionar proyectos tecnológicos**, liderar equipos multidisciplinarios, y adaptarse a las demandas del entorno laboral en un mercado global.
- **Innovación y adaptación tecnológica**, permitiendo el uso de nuevas herramientas y metodologías para resolver problemas técnicos específicos.

No obstante, debido a la falta de asignaturas de especialización, las competencias en áreas como **sistemas embebidos** y **automatización avanzada** no se desarrollan plenamente, lo que dificulta la capacidad de los egresados para destacar en sectores específicos de la industria.

- **Contextos Laborales:**

Los egresados de la EMI tienen oportunidades de trabajo en una amplia gama de industrias, incluidas las siguientes:

- **Telecomunicaciones:** En empresas que desarrollan o gestionan sistemas de comunicación y redes.
- **Automatización industrial:** En plantas de manufactura y control de procesos industriales.
- **Desarrollo de hardware y software embebido:** Especialmente en áreas relacionadas con la robótica y el internet de las cosas (IoT).

Sin embargo, al no contar con especialización clara en estas áreas, los egresados podrían encontrarse en desventaja frente a competidores que poseen un conocimiento más profundo y específico en estas ramas tecnológicas.

- **Competencias Macro de la Formación:**

Las competencias macro de la formación son las habilidades generales que los egresados deben adquirir, alineadas con las demandas de un mercado laboral en constante evolución. Entre ellas se encuentran:

1. **Innovación tecnológica:** Desarrollar soluciones tecnológicas creativas y adaptables a problemas complejos.
2. **Gestión y liderazgo:** Liderar proyectos de ingeniería y equipos multidisciplinarios, con capacidad de tomar decisiones estratégicas.
3. **Resolución de problemas técnicos complejos:** Aplicar el conocimiento técnico para el diseño, implementación y mejora de sistemas electrónicos



## 6. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y NECESIDADES QUE PROVOCA



Uno de los problemas identificados en la carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos de la Escuela Militar de Ingeniería es la deficiencia en el ciclo de formación profesionalizante. Esta carencia genera varias dificultades para el desarrollo de las competencias necesarias para que los egresados se inserten con éxito en el mercado laboral:

- **SOBRE EL ÁREA DE LA CURRÍCULA.**

La currícula actual de la Carrera en Ingeniería en Sistemas Electrónicos en la Escuela Militar de Ingeniería (EMI) está diseñada principalmente para proporcionar una formación generalista en áreas específicas de la electrónica. Aunque los estudiantes reciben una base sólida en ciencias básicas, electrónica digital y sistemas de control, la **deficiencia de asignaturas especializadas en el ciclo de formación profesionalizante** dentro de la currícula tiene importantes implicaciones negativas en:

**Desarrollo incompleto de competencias específicas:**

La currícula actual no contempla asignaturas que permitan a los estudiantes profundizar en áreas específicas como telecomunicaciones avanzadas, sistemas de Control de Procesos y Sistemas de Computación y Redes, todas ellas de gran relevancia en el contexto tecnológico actual. Esta falta de especialización impide que los estudiantes adquieran las competencias específicas necesarias para enfrentar los retos del mercado laboral.

**Falta de adaptación a los cambios tecnológicos:**

El sector de la ingeniería electrónica está en constante evolución, con el surgimiento de nuevas tecnologías como el 5G, el Internet de las Cosas (IoT), y la automatización inteligente. La currícula actual no incluye estas tendencias de manera explícita, lo que

limita la capacidad de los estudiantes para adaptarse a los cambios rápidos del mercado y para innovar en áreas de tecnología.

#### **Desafíos en la formación práctica:**

Aunque la Escuela Militar de Ingeniería cuenta con una estructura curricular que cubre aspectos teóricos y prácticos, la deficiencia de asignaturas especializadas en el ciclo de formación profesionalizante también impacta en la calidad de la formación práctica de los estudiantes. Las áreas de laboratorio y los proyectos finales carecen de un enfoque en temas avanzados que permitan a los estudiantes enfrentarse a problemas reales de la industria. Esto restringe la capacidad de los egresados para ejecutar proyectos complejos en sectores industriales clave.

#### **Reducción en la competitividad global:**

En un mercado globalizado, la formación en competencias específicas es clave para destacar en la industria tecnológica. La deficiencia de asignaturas especializadas en el ciclo de formación profesionalizante en la currícula limita las oportunidades de los egresados para competir en mercados internacionales, donde se requiere experiencia avanzada en áreas emergentes como la inteligencia artificial aplicada a sistemas embebidos o la automatización industrial a gran escala.

- **SOBRE EL ÁREA DE ESTUDIANTES.**

#### **Desarrollo limitado de competencias especializadas:**

La deficiencia de asignaturas especializadas en el ciclo de formación profesionalizante afecta directamente a los estudiantes, ya que no logran adquirir las competencias técnicas avanzadas que el mercado laboral actualmente requiere.

#### **Falta de preparación para el mercado laboral:**

Los egresados que no cuentan con una formación especializada se enfrentan a un mercado laboral que demanda habilidades avanzadas en áreas técnicas específicas. Esta brecha entre la formación y las exigencias del mercado coloca a los estudiantes en una posición desfavorable frente a otros profesionales que sí cuentan con formación en áreas de especialización.

#### **Proyectos finales y prácticas profesionales:**

Los proyectos finales y las prácticas profesionales de los estudiantes se ven limitados cuando la currícula no cuenta con asignaturas especializadas adecuadas en el ciclo de formación profesionalizante. Además, las oportunidades de realizar prácticas en empresas tecnológicas o industriales pueden reducirse, ya que las empresas buscan estudiantes con formación en áreas específicas.

- **SOBRE EL ÁREA DE LOS DOCENTES.**

#### **Limitación en la actualización del conocimiento:**

La deficiencia de asignaturas especializadas en el ciclo de formación profesionalizante, no solo afecta a los estudiantes, sino también a los docentes; estos, muchas veces se enfocan solo en la currícula actual dejando de lado nuevas tecnologías que podrían ser útiles a los alumnos en su proceso de formación de

competencias. Esta necesidad tiene que impulsar a los docentes a actualizarse constantemente para estar al par de los cambios tecnológicos de la carrera.

#### **Falta de incentivos para la investigación:**

Cuando la currícula no incluye asignaturas de especialización, se reduce la posibilidad de que los docentes se involucren en proyectos de investigación avanzados o colaboren con la industria en áreas de automatización, telecomunicaciones o desarrollo de software embebido. Esto puede llevar a una falta de incentivos para la investigación tecnológica aplicada, limitando el desarrollo académico y la innovación dentro de la carrera.

#### **Desarrollo profesional restringido:**

Los docentes pueden ver restringido su desarrollo profesional si no tienen la oportunidad de impartir asignaturas en áreas especializadas. Esto impacta no solo en su carrera académica, sino también en sus posibilidades de establecer vínculos con la industria y acceder a proyectos de desarrollo tecnológico

- **SOBRE EL ÁREA DE RECURSOS**

#### **Infraestructura y laboratorios:**

La deficiencia de asignaturas especializadas en el ciclo de formación profesionalizante en la currícula también es afectada por los recursos físicos disponibles para los estudiantes. Los laboratorios existentes no están adecuadamente equipados para cubrir áreas avanzadas como redes de telecomunicaciones, sistemas de control industrial, o desarrollo de hardware embebido. Sin una infraestructura actualizada, la formación práctica de los estudiantes se ve afectada, limitando su capacidad para aprender de manera aplicada en las competencias del mercado laboral.

#### **Materiales didácticos:**

La ausencia de materiales especializados (software, hardware, manuales, plataformas de simulación, etc.) también contribuye a la falta de profundización en las áreas tecnológicas avanzadas. Los estudiantes y docentes podrían beneficiarse de herramientas de simulación para desarrollar y probar sistemas embebidos, o equipos de telecomunicaciones avanzados para experimentar con tecnologías emergentes.

#### **Colaboración con la industria:**

Los recursos limitados pueden afectar las posibilidades de colaboración entre la universidad y la industria. Si la currícula no incluye asignaturas especializadas, la universidad pierde la oportunidad de crear alianzas estratégicas con empresas del sector tecnológico que puedan estar interesadas en proyectos de investigación aplicada, prácticas profesionales o formación en tecnologías específicas.

#### **Falta de convenios con la Universidad:**

El establecimiento de convenios puede ser una solución efectiva para abordar varias de las problemáticas identificadas en la falta de asignaturas de especialización en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos. Los convenios pueden beneficiar

tanto a los estudiantes como a los docentes y al acceso a recursos especializados. Al contar con estos convenios la universidad se beneficiará con:

**Estudiantes:** Adquirirán competencias avanzadas y especializadas en sectores específicos de la industria.

**Docentes:** Tendrán oportunidades de actualización y formación continua en áreas emergentes.

**Recursos:** La Escuela Militar de Ingeniería podría acceder a tecnologías y equipamiento de última generación.

## 7. PROPÓSITO DEL PROYECTO

El propósito del proyecto es rediseñar y actualizar el ciclo de formación profesionalizante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos en la Escuela Militar de Ingeniería (EMI) para abordar las deficiencias en la currícula actual.

Se busca implementar asignaturas especializadas que respondan a las demandas del mercado laboral y a las tendencias tecnológicas emergentes. Este proyecto tiene como objetivo fundamental fortalecer las competencias técnicas de los estudiantes, facilitando su inserción exitosa en el mercado laboral y su capacidad para innovar en el ámbito de la ingeniería electrónica.

## 8. EXPLICACIÓN DE COMO EL PROYECTO RESUELVE EL PROBLEMA IDENTIFICADO.

El proyecto aborda las deficiencias en el ciclo de formación profesionalizante mediante las siguientes estrategias:

- **Actualización de la Currícula:**

Se desarrollará un nuevo plan de estudios que incluya asignaturas especializadas en áreas críticas como telecomunicaciones avanzadas, sistemas embebidos y automatización industrial. Esto permitirá a los estudiantes adquirir competencias específicas, alineadas con las necesidades del mercado laboral actual.

- **Enfoque en la Formación Práctica:**

Se implementarán laboratorios y proyectos que se centren en tecnologías emergentes y casos de estudio reales. Esto mejorará la formación práctica de los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos de la industria y permitiendo que se involucren en proyectos innovadores.

- Colaboración con la Industria:

Se fomentará la creación de convenios con empresas del sector tecnológico para que los estudiantes realicen prácticas profesionales y proyectos de investigación aplicada. Esta colaboración enriquecerá la experiencia educativa y permitirá a los estudiantes estar en contacto con las últimas tendencias tecnológicas.

- Capacitación Continua para Docentes:

Se promoverán oportunidades de formación y actualización para los docentes en áreas especializadas, asegurando que estén al tanto de los avances tecnológicos y puedan impartir conocimientos de vanguardia a sus estudiantes.

- Mejora en Infraestructura y Recursos:

Se buscará actualizar y equipar los laboratorios con tecnología avanzada, así como proporcionar materiales didácticos modernos que faciliten el aprendizaje práctico en áreas de alta demanda, como la ciberseguridad y la inteligencia artificial.

Con estas acciones, el proyecto no solo responde a las deficiencias identificadas, sino que también potencia la competitividad de los egresados de la carrera, garantizando que estén adecuadamente preparados para contribuir al desarrollo tecnológico y económico de Bolivia.

ESTRUCTURA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO FORMATIVO CURRICULAR			
<b>Integrantes del grupo 2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodolfo Daniel Dorado Subieta</li> <li>• Elio Ibáñez Chambi</li> <li>• Andrés Lobatón Mendieta</li> <li>• Jesús Alberto Suntura Mamani</li> </ul>			
<b>TITULO DEL PROYECTO:</b> <b>OPTIMIZACIÓN DEL CICLO DE FORMACIÓN PROFESIONAL EN INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS</b>			
<b>CARRERA: INGENIERIA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS</b>			
DATOS DEL PROYECTO FORMATIVO		OBJETIVOS DEL PROYECTO:	COMPETENCIAS DEL PROYECTO
<b>SEMESTRE:</b> CICLO DE FORMACIÓN PROFESIONALIZANTE SEPTIMO, OCTAVO, NOVENO Y DECIMO.	<b>PROBLEMA IDENTIFICADO:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de actualización en los contenidos curriculares.</li> <li>2. Insuficiente integración de prácticas profesionales en el plan de estudios.</li> <li>3. Carencia de recursos tecnológicos adecuados para la enseñanza</li> </ol>	Identificar y proponer soluciones a las deficiencias en el ciclo de formación profesionalizante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos, con el objetivo de mejorar la calidad educativa y la preparación de los estudiantes para el mercado laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para analizar y diagnosticar problemas en el diseño curricular.</li> <li>• Habilidad para desarrollar propuestas de mejora en el ámbito educativo.</li> <li>• Competencia en la implementación de estrategias innovadoras para la formación profesional.</li> </ul>
FASES DEL PROYECTO	ACTIVIDADES:	CRITERIOS E INDICADORES:	RECURSOS A EMPLEAR PARA LA EVALUACIÓN:
<b>FASE #1:</b>  <b>DIRECCIONAMIENTO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Definir los objetivos específicos del proyecto:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Realizar reuniones con el equipo docente para definir los objetivos.</li> <li>b. Documentar los objetivos específicos en un informe.</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Claridad de objetivos:</b> Objetivos específicos claramente definidos y documentados.</li> <li>• <b>Formación del equipo:</b> Equipo de trabajo completo y roles asignados.</li> <li>• <b>Reunión inicial:</b> Acta de reunión con acuerdos y responsabilidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentos de planificación.</li> <li>• Actas de reuniones.</li> <li>• Informes de diagnóstico inicial.</li> </ul>

	<p><b>2. Establecer un equipo de trabajo multidisciplinario:</b></p> <p>a. Seleccionar miembros del equipo con diferentes especialidades (telecomunicaciones, control de procesos, computación y redes).</p> <p>b. Asignar roles y responsabilidades.</p> <p><b>3. Realizar una reunión inicial para alinear expectativas y roles:</b></p> <p>a. Organizar una reunión de inicio del proyecto.</p> <p>b. Elaborar un acta de reunión con los acuerdos y responsabilidades.</p> <p><b>4. Identificar las principales deficiencias en el ciclo de formación profesionalizante:</b></p> <p>a. Revisar el currículo actual y los resultados de aprendizaje.</p> <p>b. Realizar un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas).</p>	<p>• <b>Identificación de deficiencias:</b></p> <p>Lista de deficiencias identificadas y priorizadas.</p>	
<p><b>FASE #2</b></p> <p><b>PLANEACIÓN</b></p>	<p><b>1. Diseñar instrumentos de recolección de datos (encuestas, entrevistas, etc.):</b></p>	<p>• <b>Diseño de instrumentos:</b></p> <p>Instrumentos de recolección de datos validados y aprobados.</p>	<p>• Cuestionarios y guías de entrevista.</p> <p>• Software de análisis de datos.</p> <p>• Informes de análisis.</p> <p>• Cronograma de actividades.</p>

	<p>a. Crear cuestionarios y guías de entrevista.</p> <p>b. Validar los instrumentos con expertos en educación.</p> <p><b>2. Programar y realizar entrevistas y encuestas a estudiantes y docentes:</b></p> <p>a. Establecer un cronograma para la recolección de datos.</p> <p>b. Realizar las encuestas y entrevistas según lo planificado.</p> <p><b>3. Analizar los datos recolectados para identificar áreas de mejora:</b></p> <p>a. Utilizar software de análisis de datos para procesar la información.</p> <p>b. Elaborar un informe con los resultados del análisis.</p> <p><b>4. Elaborar un cronograma detallado de actividades y recursos necesarios:</b></p> <p>a. Planificar las actividades de mejora.</p> <p>b. Asignar recursos y tiempos específicos para cada actividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Recolección de datos:</b> Número de encuestas y entrevistas realizadas.</li> <li>• <b>Análisis de datos:</b> Informe de análisis con áreas de mejora identificadas.</li> <li>• <b>Cronograma:</b> Cronograma detallado y aprobado.</li> </ul>	
<b>FASE #3</b>	<b>1. Ejecutar las propuestas de mejora en el currículo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ejecución de propuestas:</b> Propuestas de mejora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de implementación.</li> <li>• Feedback de estudiantes y docentes.</li> </ul>



<b>IMPLEMENTACIÓN</b>	<p>a. Actualizar los contenidos curriculares.</p> <p>b. Integrar nuevas metodologías de enseñanza.</p> <p><b>2. Implementar nuevas metodologías y tecnologías en la enseñanza:</b></p> <p>a. Introducir herramientas tecnológicas y recursos didácticos.</p> <p>b. Realizar talleres</p> <p><b>3. Realizar talleres y capacitaciones para docentes:</b></p> <p>a. Organizar sesiones de formación continua.</p> <p>b. Evaluar la efectividad de las capacitaciones.</p> <p><b>4. Monitorear y evaluar el impacto de las mejoras implementadas:</b></p> <p>a. Realizar evaluaciones periódicas del rendimiento académico.</p> <p>b. Recoger feedback de estudiantes y docentes.</p>	<p>implementadas según lo planificado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Innovación en enseñanza:</b> Nuevas metodologías y tecnologías aplicadas.</li> <li>• <b>Capacitación docente:</b> Número de talleres realizados y docentes capacitados.</li> <li>• <b>Evaluación de impacto:</b> Resultados de evaluación del impacto en el rendimiento académico y satisfacción de estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultados de evaluaciones académicas.</li> <li>• Informes de talleres y capacitaciones.</li> </ul>
-----------------------	--	--	--

## TAREA #2:

### 9. ÁMBITO DEL DESEMPEÑO LABORAL Y PROFESIONAL

Los egresados de la carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos en la EMI están capacitados para desempeñarse en una amplia gama de sectores, como las telecomunicaciones, la automatización industrial, el control de procesos, y el desarrollo de sistemas embebidos. Estos profesionales son esenciales en empresas de tecnología, plantas de manufactura, y en áreas como la energía, los servicios, y las infraestructuras tecnológicas del país. El ciclo de formación profesionalizante debe optimizarse para preparar a los estudiantes para enfrentar las exigencias tecnológicas actuales en estos tres sectores.

### 10. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO FORMATIVO

Este proyecto busca mejorar el ciclo de formación profesionalizante, abordando la falta de especialización en la currícula, en relación a las necesidades cambiantes del mercado laboral nacional e internacional, para esto se propondrá asignaturas complementarias que respondan a las demandas tecnológicas y del mercado laboral.

La necesidad de ingenieros con competencias avanzadas en áreas específicas como las telecomunicaciones avanzadas, la automatización industrial y los sistemas embebidos hace urgente la actualización curricular, permitiendo a los estudiantes adquirir conocimientos y habilidades alineados con los avances científicos y tecnológicos. Estos cambios permitirán que los egresados estén equipados con el conocimiento y las habilidades necesarias para contribuir de manera efectiva y adaptarse fácilmente a las demandas de la empresas nacionales e internacionales.

- JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA

El diseño curricular actual presenta deficiencias en las asignaturas de especialización, lo que limita el desarrollo de competencias específicas de los estudiantes de la carrera. Es necesario mejorar el ciclo de formación profesionalizante para permitir a los estudiantes profundizar en áreas críticas de la ingeniería electrónica. La incorporación de asignaturas especializadas mejorará la calidad académica, preparando a los estudiantes con un conocimiento técnico avanzado y actualizado para desempeñarse eficientemente en el mercado laboral actual.

Por otro lado, se promoverá el pensamiento crítico, la innovación y la capacidad de resolver problemas complejos, esenciales para avanzar en las 3 áreas de especialización, Sistemas de Telecomunicaciones, Sistemas de Control de Procesos y Sistemas de Computación y Redes. Además de fomentar habilidades para la investigación y el desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras

- JUSTIFICACIÓN LABORAL

El mercado laboral exige cada vez más especialización técnica en áreas emergentes. Actualmente, los egresados enfrentan dificultades para acceder a posiciones competitivas en empresas tecnológicas debido a la falta de formación especializada. Mejorar la

formación profesionalizante de la carrera en Ingeniería en Sistemas Electrónicos, permitirá a los egresados ser más competentes para enfrentar los desafíos del mercado laboral, accediendo a roles especializados que requieren un conocimiento avanzado en telecomunicaciones, automatización y sistemas embebidos. Los cambios que proponemos prepararán a los estudiantes a enfrentar retos laborales actuales, dotándolos de conocimientos prácticos y teóricos que les permitan desempeñarse eficientemente en las 3 áreas profesionalizantes de esta carrera.

- JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA

La necesidad de formar profesionales capacitados para contribuir en el avance tecnológico y científico en la carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos busca no solo transmitir conocimientos técnicos, sino también fomentar el desarrollo de competencias para la investigación y la innovación tecnológica. De esta manera los estudiantes deberán estar preparados para enfrentar problemas complejos, promover el desarrollo sostenible y generar nuevos conocimientos y tecnologías.

El avance tecnológico en áreas como las telecomunicaciones 5G, la automatización industrial y el Internet de las Cosas (IoT) tiene una demanda de profesionales que puedan manejar y desarrollar tecnologías emergentes. Este proyecto formativo justifica científicamente la necesidad de actualizar la formación para incluir el desarrollo de proyectos tecnológicos avanzados y la investigación aplicada, lo que contribuye al progreso científico del país.

- JUSTIFICACIÓN SOCIAL

La Ingeniería en Sistemas Electrónicos busca abordar problemas sociales y mejorar la calidad de vida de la población de nuestro país a través de la aplicación de tecnologías de telecomunicaciones, control de procesos y sistemas de computación y redes que pueden resolver desafíos críticos como el acceso a energía limpia, la conectividad en áreas rurales y la mejora de sistema de educación.

Los Ingenieros que egresen de las tres áreas de formación profesionalizante,, promoverán la inclusión y el bienestar social, contribuyendo al progreso y equidad de nuestra sociedad en todos los ámbitos de la tecnología, asegurando que las innovaciones beneficien a la comunidad y a todo el país.

- JUSTIFICACIÓN PERSONAL

A nivel personal este proyecto permitirá a los estudiantes contar con la oportunidad de desarrollar competencias y habilidades que potencien su crecimiento, logren alcanzar sus metas personales y profesionales al proporcionarles una formación más completa y especializada en las tres áreas de profesionalización.

Además, este proyecto permitirá a los estudiantes a enfrentar desafíos reales y participar en proyectos que puedan tener un impacto significativo en nuestra comunidad y en sus propias vidas. La optimización del ciclo profesionalizante les ofrecerá la oportunidad de profundizar en áreas que los apasionan, mejorar su competitividad en el mercado laboral, y acceder a posiciones de liderazgo en la industria tecnológica.

## 11. DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto formativo involucra varias dimensiones que abarcan aspectos académicos, laborales, metodológicos, investigativos y comunitarios. Estas dimensiones buscan optimizar la formación de los estudiantes, garantizando que se desarrollen las competencias necesarias para responder a los desafíos del mercado laboral, la ciencia y la tecnología.

- **DIMENSIÓN ACADÉMICA**

El proyecto formativo impacta directamente en el ámbito académico mediante la modernización del currículo. Al incluir nuevas asignaturas especializadas, la carrera asegurará una formación más completa, permitiendo a los estudiantes desarrollar competencias avanzadas en áreas específicas. También se promoverá la integración de proyectos de investigación dentro del proceso formativo integrando conocimientos teóricos con habilidades prácticas. Se desarrollarán competencias esenciales para enfrentar desafíos tecnológicos, promover la innovación y aplicar soluciones adecuadas a contextos necesario en nuestro país.

- **DIMENSIÓN LABORAL**

La dimensión laboral se centra en preparar a los estudiantes para poder ejercer dentro de un mercado laboral dinámico y en constante evolución tecnológica. Al optimizar el ciclo de formación profesionalizante se brindará a los estudiantes las herramientas necesarias para desempeñarse de manera efectiva en el mercado laboral con competencias técnicas en sistemas electrónicos avanzados, promoviendo la capacidad para adaptarse a nuevas tecnología y metodologías, preparándolos para diversas industrias necesarias en el ámbito laboral de nuestro país como empresas tecnológicas y sectores industriales.

- **DIMENSIÓN METODOLÓGICA**

El enfoque metodológico del proyecto está basado en el aprendizaje por competencias, utilizando estrategias como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el aprendizaje colaborativo, el uso de laboratorios y prácticas para experimentar conceptos teóricos en entornos controlados y una evaluación continua que permita una retroalimentación constante. Estas metodologías promueven la resolución de problemas reales, alineando la formación con las demandas del mercado y fomentando el pensamiento crítico y la innovación.

- **DIMENSIÓN INVESTIGATIVA**

La dimensión investigativa es esencial para fomentar un espíritu de innovación entre los estudiantes. Este proyecto fomentará el desarrollo de competencias investigativas, incentivando la participación de los estudiantes en proyectos de investigación aplicada. Los convenios con empresas del sector tecnológico proporcionarán oportunidades para que los estudiantes se involucren en investigaciones y desarrollos tecnológicos avanzados y necesarios para nuestro país.

- **DIMENSIÓN COMUNITARIO**

El impacto comunitario de este proyecto se relaciona con la capacidad de los egresados de contribuir al desarrollo tecnológico nacional. A través de la optimización del ciclo formativo, los ingenieros en sistemas electrónicos podrán aplicar sus conocimientos en proyectos que beneficien a la sociedad, como la mejora de infraestructuras tecnológicas en comunidades rurales o urbanas. Se podrán realizar colaboraciones con organizaciones y empresas locales para identificar y resolver problemas específicos a nuestra sociedad.

Por otro lado, se promoverán prácticas sostenibles y responsables en el desarrollo de proyectos tecnológicos, asegurando que estas soluciones sean sostenibles en el tiempo y ecológicamente amigables y socialmente equitativas.

## 12. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto se fundamenta en la necesidad de actualizar y mejorar la formación profesionalizante en Ingeniería en Sistemas Electrónicos para adaptarse a los avances tecnológicos y las exigencias del mercado laboral. Es así, que se requiere una formación más especializada y práctica que permita a los estudiantes desarrollar competencias avanzadas y enfrentarse a los retos de un entorno tecnológico cambiante.

- **FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA**

La fundamentación pedagógica del proyecto se apoya en varias teorías y enfoques educativos que buscan maximizar el aprendizaje y la aplicación práctica de los conocimientos necesarios para proporcionar a los estudiantes con las competencias necesarias en los 3 ciclos de formación profesionalizantes de la carrera en Ingeniería en Sistemas Electrónicos.

Uno de los principales es el enfoque por competencias, que se centra en el desarrollo de habilidades prácticas y conocimientos teóricos que permitan a los estudiantes enfrentar y resolver problemas reales en las 3 áreas profesionalizantes de esta carrera.

También, se promoverá el aprendizaje basado en proyectos (ABP), donde los estudiantes aplican sus conocimientos en situaciones prácticas, facilitando el desarrollo de competencias específicas que se alineen con las demandas del sector tecnológico.

Además, del enfoque constructivista, donde los estudiantes construirán activamente su conocimiento a través de experiencias prácticas, promoviendo el aprendizaje significativo y del desarrollo de competencias.

## 13. MATRIZ DEL MARCO LÓGICO DEL PROYECTO FORMATIVO:

ENUNCIADO DEL OBJETIVO	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
	Enunciado (Dimensión/Ámbito de control)	Fórmula de cálculo		
<b>FIN:</b>	Aumentar la competitividad y empleabilidad de los egresados de Ingeniería en Sistemas Electrónicos de la Escuela Militar de Ingeniería en el mercado laboral de nuestro país.	Tasa de empleabilidad de egresados antes y después del proyecto.	Informes de seguimiento de egresados, encuestas a empleadores y/o Empresas.	Existe demanda laboral para profesionales en áreas de especialización.
<b>PROPÓSITO:</b>	Rediseñar y actualizar el ciclo de formación profesionalizante para incluir asignaturas especializadas en tecnologías emergentes en la curricula de la carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos.	Número de asignaturas especializadas implementadas.	Plan curricular actualizado, registros de cursos y asignaturas impartidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo institucional para la implementación del nuevo currículo.</li> <li>• Disponibilidad de recursos económicos para nuevos docentes y laboratorios.</li> </ul>
<b>COMPONENTES:</b>	1. Currícula actualizada en el desarrollo del ciclo de profesionalización. 2. Diseño de nuevas asignaturas por ciclo de profesionalización. 3. Docentes capacitados en las asignaturas del ciclo de formación profesionalizante. 4. Nuevos laboratorios Implementados de acuerdo a los requerimientos de formación profesionalizante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de diagnóstico.</li> <li>• Número de asignaturas revisadas o agregadas.</li> <li>• Número de docentes capacitados.</li> <li>• Lista de recursos requeridos para asignaturas nuevas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenidos de asignaturas revisados o modificados.</li> <li>• Informes de diagnóstico, listas de asistencia a capacitaciones.</li> <li>• Implementación de nuevos laboratorios para asignaturas nuevas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad de recursos para la capacitación y actualización docente.</li> <li>• Disponibilidad de recursos para la implementación de nuevos laboratorios.</li> <li>• Colaboración de pares docentes en la revisión de los contenidos de materias nuevas.</li> </ul>
<b>ACTIVIDADES:</b>	1. Realizar un diagnóstico de las competencias actuales. 2. Diseñar asignaturas especializadas en Sistemas de Telecomunicaciones, Sistemas de Control de Procesos y Sistemas de Computación y Redes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de encuestas realizadas a docentes y estudiantes sobre competencias actuales.</li> <li>• Número de informes de requerimientos de empresas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularios de encuestas a docentes, estudiantes y empresas relacionadas al ciclo profesionalizante.</li> <li>• Actas de reunión, de revisión de planes de estudio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación de docentes, estudiantes y empresas en encuestas sobre el ciclo profesionalizante</li> </ul>

	3. Capacitar a docentes en nuevas tecnologías. 4. Mejorar laboratorios y recursos didácticos.	relacionadas a ciclos profesionalizantes. • Número de asignaturas diseñadas • Número de laboratorios equipados.	• Inventarios de laboratorios.	• Interés de empresas nacionales en los ciclos profesionalizantes de la carrera. • Disponibilidad de presupuesto para la contratación de nuevos docentes y equipos de laboratorio
--	--	---	--------------------------------	--

## 14. IDENTIFICACIÓN DE LAS FASES PROPUESTAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO FORMATIVO.

### Fase 1: Análisis Curricular

Realizar un diagnóstico exhaustivo de la currícula actual y de la infraestructura disponible para identificar áreas de mejora.

### Fase 2: Definición de Requerimientos de Asignaturas

Definir las competencias y necesidades de cada ciclo formativo, y proponer modificaciones o nuevas asignaturas.

### Fase 3: Elaboración de la Propuesta Curricular

Diseñar una nueva malla curricular y definir contenidos mínimos, infraestructura, y programa de capacitación docente.

### Fase 4: Ejecución de la Propuesta Curricular

Implementar la propuesta en un grupo piloto y monitorear su desarrollo en las aulas y laboratorios.

### Fase 5: Evaluación de la Currícula Propuesta

Evaluar la efectividad de la nueva currícula y recoger feedback de estudiantes, docentes y empleadores para realizar ajustes.

## TAREAS A DESARROLLAR EN EL PROYECTO FORMATIVO POR CADA FASE A DESARROLLAR.

El proceso de diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos se estructura en cinco fases. En la primera fase se realiza un diagnóstico de la currícula, asignaturas, infraestructura, necesidades del mercado y tendencias tecnológicas. La segunda fase define los requerimientos para nuevas o existentes asignaturas y competencias necesarias, proponiendo modificaciones, formación de equipos especialistas y adquisición de equipos de laboratorio. La tercera fase elabora y diseña la propuesta del proyecto formativo, incluyendo la malla curricular, contenidos mínimos y necesidades de infraestructura. La cuarta fase se enfoca en la implementación y monitoreo del proyecto en aulas y laboratorios, además de coordinar actividades de investigación con empresas tecnológicas. Finalmente, en la quinta fase se evalúa la eficacia del currículo, recopilando retroalimentación de estudiantes, docentes y empleadores, así como empresas tecnológicas.

<b>Fase 1</b> Análisis curricular	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar un diagnóstico de la currícula de la carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos.</li> <li>2. Analizar las asignaturas de los 3 ciclos de formación profesionalizantes.</li> </ol>
--------------------------------------	--



	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Verificar la infraestructura, y equipamiento de la carrera.</li> <li>4. Diagnóstico de las necesidades actuales del mercado profesional.</li> <li>5. Análisis de las tendencias tecnológicas asociadas a cada área del ciclo de formación profesionalizante.</li> </ol>
<b>Fase 2</b> Definición de los requerimientos de asignaturas nuevas o existentes para cada ciclo de formación profesionalizante	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar los requerimientos y competencias necesarias para lograr un profesional exitoso y competente en su área de formación profesionalizante.</li> <li>2. Proponer modificaciones o nuevas asignaturas a cada área del ciclo de formación profesionalizante.</li> <li>3. Formar un equipo de profesionales especialistas en cada área profesionalizante.</li> <li>4. Proponer cambios y adquisición de equipos y recursos para laboratorios.</li> <li>5. Determinar las necesidades y requerimientos de los docentes para cada área del ciclo de formación profesionalizante.</li> </ol>
<b>Fase 3</b> Elaboración de la propuesta y diseño del proyecto formativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseñar la propuesta de malla curricular para cada área de formación profesionalizante.</li> <li>2. Elaborar los contenidos mínimos requeridos para cada asignatura de la propuesta curricular.</li> <li>3. Describir la infraestructura y equipos necesarios para dotar a los laboratorios de acuerdo a la nueva malla curricular.</li> <li>4. Desarrollar un programa de capacitación y actualización de docentes de acuerdo a la nueva malla curricular.</li> </ol>
<b>Fase 4</b> Ejecución de la propuesta del proyecto formativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar la propuesta curricular y metodológica en aulas.</li> <li>2. Monitorear la puesta en marcha del nuevo programa formativo profesionalizante.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Implementar actividades prácticas en laboratorio en base a la teoría y competencias de cada área profesionalizante.</li> <li>4. Coordinar actividades de investigación con empresas tecnológicas nacionales para aplicar los objetivos y competencias de la nueva curricula para los estudiantes.</li> </ol>
<b>Fase 5</b> Evaluación del proyecto formativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar la eficacia del currículo y los resultados de aprendizaje.</li> <li>2. Recopilar retroalimentación de estudiantes, docentes y empleadores.</li> <li>3. Coordinar la aplicación de proyectos de investigación desarrollados en los laboratorios.</li> <li>4. Recopilar retroalimentación de empresas tecnológicas en relación al desempeño de los estudiantes en las áreas profesionalizantes.</li> </ol>

## RECURSOS REQUERIDOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO FORMATIVO

Para la ejecución del proyecto formativo en la carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos, se requieren diferentes recursos en cada fase. En la fase de análisis curricular, se necesita un diagnóstico de la currícula actual, software de análisis de datos y predisposición de los docentes. En la fase de definición de requerimientos de asignaturas, se precisan consultores académicos, presupuesto para adquisiciones y materiales para laboratorios. La fase de elaboración de la propuesta curricular requiere asesores, materiales de capacitación y convenios con empresas tecnológicas. Durante la ejecución de la propuesta, se necesitan presupuestos para nuevo personal y equipos, además de colaboración con empresas tecnológicas. Finalmente, la fase de evaluación de la currícula requiere un sistema de seguimiento, y datos estadísticos de egresados y proyectos de investigación.

<b>Fase 1</b> Análisis curricular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Currícula actual de la carrera.</li> <li>• Cuestionarios, software para análisis de datos, acceso a instalaciones de la carrera.</li> <li>• Predisposición de los docentes y jefatura para completar los cuestionarios.</li> <li>• Acceso a contactos con empleadores en los campos tecnológicos.</li> </ul>
--------------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos estadísticos de contrataciones en empresas tecnológicas.</li> <li>• Contacto con exalumnos de la EMI que se encuentran trabajando en las áreas de formación profesionalizante.</li> </ul>
<b>Fase 2</b> Definición de los requerimientos de asignaturas nuevas o existentes para cada ciclo de formación profesionalizante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultores académicos, presupuesto para nuevas adquisiciones, personal administrativo.</li> <li>• Docentes interesados en participar de cursos de actualización.</li> <li>• Materiales y equipos nuevos para laboratorios</li> <li>• Sistema de información de recursos y procedimientos para nuevos docentes.</li> </ul>
<b>Fase 3</b> Elaboración de la propuesta y diseño del proyecto formativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesores curriculares, materiales de capacitación, presupuesto para implementación.</li> <li>• Convenios con empresas especializadas en tecnología para de programas de actualización y certificación.</li> <li>• Manuales y procedimientos de uso de equipos de laboratorio</li> </ul>
<b>Fase 4</b> Ejecución de la propuesta del proyecto formativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuesto para la contratación de nuevo personal.</li> <li>• Presupuesto para la compra de equipos y materiales de laboratorio.</li> <li>• Personal docente actualizado.</li> <li>• Personal docente nuevo con especialidad en las áreas profesionalizantes.</li> <li>• Empresas tecnológicas dispuestas a trabajar conjuntamente con la EMI en el nuevo proyecto formativo</li> </ul>
<b>Fase 5</b> Evaluación del proyecto formativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de seguimiento de la evaluación formativa.</li> <li>• Datos estadísticos de estudiantes egresados y contratados en empresas tecnológicas.</li> <li>• Datos estadísticos de proyectos de investigación en áreas tecnológicas.</li> </ul>

## METODOLOGÍA DE DESARROLLO.

La metodología de desarrollo para este proyecto formativo en la carrera de Ingeniería en sistemas Electrónicos, se estructurada en cinco fases. La primera fase incluye entrevistas con docentes y análisis FODA de la currícula actual, revisión de contenidos y objetivos, inspección de laboratorios, y encuestas a empleadores para identificar competencias demandadas. La segunda fase define los requerimientos

de asignaturas nuevas o existentes, diseñando perfiles y validando propuestas con expertos. En la tercera fase, se elabora una nueva malla curricular, detallando contenidos y necesidades de infraestructura. La cuarta fase implica la implementación gradual del proyecto, con prácticas en laboratorios y programas de investigación. Finalmente, la quinta fase evalúa la efectividad del proyecto, recopilando retroalimentación y planificando mejoras.

<b>Fase 1</b> Análisis curricular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas con docentes y revisión documental de los planes de estudio. Utilizar análisis FODA para identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la currícula actual.</li> <li>• Revisa los contenidos y objetivos de las asignaturas actuales en cada ciclo.</li> <li>• Inspección física de los laboratorios y talleres. Recopilar inventarios actuales y compararlos con los requerimientos tecnológicos de las nuevas asignaturas propuestas.</li> <li>• Aplicación de encuestas a empleadores y analizar ofertas de empleo en el sector para identificar las competencias y conocimientos más demandados.</li> <li>• Investigación en fuentes de tecnología y tendencias de ingeniería electrónica para identificar las tecnologías emergentes</li> </ul>
<b>Fase 2</b> Definición de los requerimientos de asignaturas nuevas o existentes para cada ciclo de formación profesionalizante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de competencias profesionales basado en entrevistas con egresados y empleadores.</li> <li>• Diseño de perfiles para cada nueva asignatura que se proponga, especificando objetivos, competencias, contenidos y actividades prácticas.</li> <li>• Validación de la propuesta con pares, expertos académicos y profesionales de la industria.</li> <li>• Informe de necesidades de equipos y materiales necesarios para las nuevas asignaturas.</li> <li>• Identificación de perfiles docentes adecuados para las nuevas asignaturas y propuesta de capacitaciones en áreas específicas.</li> </ul>
<b>Fase 3</b> Elaboración de la propuesta y diseño del proyecto formativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de las asignaturas nuevas y modificadas en una propuesta de malla curricular y validar la coherencia y progresión de la formación profesionalizante.</li> <li>• Desarrollo de un esquema de contenido por asignatura, asegurando la inclusión de competencias teóricas y prácticas relevantes.</li> <li>• Descripción detallada de cada laboratorio, especificando los equipos y herramientas necesarios.</li> <li>• Elaboración un plan de formación continua para docentes que incluya talleres prácticos y sesiones teóricas.</li> </ul>
<b>Fase 4</b> Ejecución de la propuesta del proyecto formativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación y preparación de la implementación de proyecto formativo</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración gradual de contenidos y metodologías en materias existentes y nuevas para la adaptación de estudiantes y docentes.</li> <li>• Sesiones prácticas en laboratorios de acuerdo a las competencias nuevas en cada materia.</li> <li>• Implementación de programas de investigación y pasantías para alumnos de las áreas profesionalizantes con empresas tecnológicas del país.</li> </ul>
<b>Fase 5</b> Evaluación del proyecto formativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento del progreso de los estudiantes y la efectividad de la metodología.</li> <li>• Evaluación de resultados del proyecto formativo para determinar su impacto.</li> <li>• Mejoras implementadas y recomendaciones para modificaciones del proyecto</li> <li>• Plan de mejoras de los laboratorios en base a los requerimientos tecnológicos actuales.</li> </ul>

15. ELABORAR LA METODOLOGÍA QUE SE DESARROLLARÁ EN EL PROYECTO TENIENDO EN CUENTA LOS ENFOQUES, LA FUNDAMENTACIÓN Y LOS PRINCIPIOS EN QUE SE BASA EL PROYECTO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA FORMACION DE COMPETENCIAS.

FORMATO PARA DESARROLLAR LA METODOLOGÍA DEL PROYECTO FORMATIVO						
ACTIVIDADES DEL PROYECTO					EVALUACIÓN	RECURSOS
Fase	Tareas a desarrollar	Horas	Metodología a desarrollar por cada tarea	Horas	Criterios y Evidencias	
Fase 1 Análisis curricular	1. Realizar un diagnóstico de la curricula de la carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos.	8 SEMANAS	Entrevistas con docentes y revisión documental de los planes de estudio. Utilizar análisis FODA para identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la currícula actual.	3 SEMANAS	Informe de diagnóstico detallado, lista de tendencias y áreas de mejora.	Curricula actual de la carrera.  Cuestionarios, software para análisis de datos, acceso a instalaciones de la carrera.  Predisposición de los docentes y jefatura para completar los cuestionarios.  Acceso a contactos con empleadores en los campos tecnológicos.  Datos estadísticos de contrataciones en empresas tecnológicas.
	2. Analizar las asignaturas de los 3 ciclos de formación profesionalizantes.		Revisa los contenidos y objetivos de las asignaturas actuales en cada ciclo.	1 SEMANA	Listado de asignaturas analizadas, reporte de adecuación de contenidos con tendencias actuales.	
	3. Verificar la infraestructura, y equipamiento de la carrera.		Inspección física de los laboratorios y talleres. Recopilar inventarios actuales y compararlos con los requerimientos tecnológicos de las nuevas asignaturas propuestas.	1 SEMANA	Inventario de infraestructura y equipamiento.	
	4. Diagnóstico de las necesidades actuales del mercado profesional.		Aplicación de encuestas a empleadores y analizar ofertas de empleo en el sector para identificar las competencias y conocimientos más demandados.	1 SEMANA	Reporte de investigación de mercado con análisis de competencias demandadas.	
	5. Análisis de las tendencias tecnológicas asociadas a cada					

	área del ciclo de formación profesionalizante.		Investigación en fuentes de tecnología y tendencias de ingeniería electrónica para identificar las tecnologías emergentes		Pertinencia y actualidad de las tendencias tecnológicas identificadas.	Contacto con exalumnos de la EMI que se encuentran trabajando en las áreas de formación profesionalizante.
Fase 2 Definición de los requerimientos de asignaturas nuevas o existentes para cada ciclo de formación profesionalizante	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar los requerimientos y competencias necesarias para lograr un profesional exitoso y competente en su área de formación profesionalizante.</li> <li>2. Proponer modificaciones o nuevas asignaturas a cada área del ciclo de formación profesionalizante.</li> <li>3. Formar un equipo de profesionales especialistas en cada área profesionalizante.</li> <li>4. Proponer cambios y adquisición de equipos y recursos para laboratorios.</li> <li>5. Determinar las necesidades y requerimientos de los docentes para cada área del</li> </ol>	8 SEMANAS	<p>Análisis de competencias profesionales basado en entrevistas con egresados y empleadores.</p> <p>Diseño de perfiles para cada nueva asignatura que se proponga, especificando objetivos, competencias, contenidos y actividades prácticas.</p> <p>Validación de la propuesta con pares, expertos académicos y profesionales de la industria.</p> <p>Informe de necesidades de equipos y materiales necesarios para las nuevas asignaturas.</p> <p>Identificación de perfiles docentes adecuados para las nuevas asignaturas y propuesta</p>	<p>3 SEMANAS</p> <p>1 SEMANA</p> <p>1 SEMANA</p> <p>1 SEMANA</p> <p>1 SEMANA</p>	<p>Informe de perfil de competencias, tabla de competencias específicas por área.</p> <p>Plan de asignaturas actualizado, documento descriptivo de nuevas asignaturas.</p> <p>Informe de la evaluación del proyecto formativo.</p> <p>Listado de equipos y materiales para laboratorio.</p> <p>Perfil de docentes por área, plan de</p>	<p>Consultores académicos, presupuesto para nuevas adquisiciones, personal administrativo.</p> <p>Docentes interesados en participar de cursos de actualización.</p> <p>Materiales y equipos nuevos para laboratorios</p> <p>Sistema de información de recursos y procedimientos para nuevos docentes.</p>

	ciclo de formación profesionalizante.		de capacitaciones en áreas específicas.		formación continua para docentes.	
Fase 3 Elaboración de la propuesta y diseño del proyecto formativo	1. Diseñar la propuesta de malla curricular para cada área de formación profesionalizante.	9 SEMANAS	Integración de las asignaturas nuevas y modificadas en una propuesta de malla curricular y validar la coherencia y progresión de la formación profesionalizante.	4 SEMANAS	Documento de malla curricular revisada, acorde a las competencias por ciclo.	Asesores curriculares, materiales de capacitación, presupuesto para implementación.  Convenios con empresas especializadas en tecnología para de programas de actualización y certificación.  Manuales y procedimientos de uso de equipos de laboratorio
	2. Elaborar los contenidos mínimos requeridos para cada asignatura de la propuesta curricular.		Desarrollo de un esquema de contenido por asignatura, asegurando la inclusión de competencias teóricas y prácticas relevantes.	2 SEMANAS	Documento de contenidos mínimos por asignatura, validación de contenidos con expertos.	
	3. Describir la infraestructura y equipos necesarios para dotar a los laboratorios de acuerdo a la nueva malla curricular.		Descripción detallada de cada laboratorio, especificando los equipos y herramientas necesarios.	1 SEMANA	Listas de equipos y materiales necesarios para los nuevos laboratorios.	
	4. Desarrollar un programa de capacitación y actualización de docentes de acuerdo a la nueva malla curricular.		Elaboración un plan de formación continua para docentes que incluya talleres prácticos y sesiones teóricas.	1 SEMANA	Programa de capacitación, cronograma de formación, evaluación de las capacitaciones.	



Fase 4 Ejecución de la propuesta del proyecto formativo	1. Implementar la propuesta curricular y metodológica en aulas.	5 SEMANAS	Planificación y preparación de la implementación de proyecto formativo	2 SEMANAS	Guías didácticas y manuales por asignatura.	Presupuesto para la contratación de nuevo personal.
	2. Monitorear la puesta en marcha del nuevo programa formativo profesionalizante.		Integración gradual de contenidos y metodologías en materias existentes y nuevas para la adaptación de estudiantes y docentes.	1 SEMANAS	Encuestas de avance y cumplimiento de objetivos y competencias.	Presupuesto para la compra de equipos y materiales de laboratorio.
	3. Implementar actividades prácticas en laboratorio en base a la teoría y competencias de cada área profesionalizante.		Sesiones prácticas en laboratorios de acuerdo a las competencias nuevas en cada materia.	1 SEMANA	Informes de resultados de laboratorios e investigación.	Personal docente actualizado.
	4. Coordinar actividades de investigación con empresas tecnológicas nacionales para aplicar los objetivos y competencias de la nueva curricula para los estudiantes.		Implementación de programas de investigación y pasantías para alumnos de las áreas profesionalizantes con empresas tecnológicas del país.	2 SEMANAS	Informe de reclutamiento de talentos en empresas tecnológicas del país.	Personal docente nuevo con especialidad en las áreas profesionalizantes.  Empresas tecnológicas dispuestas a trabajar conjuntamente con la EMI en el nuevo proyecto formativo.
Fase 5 Evaluación del proyecto formativo	1. Evaluar la eficacia del currículo y los resultados de aprendizaje.	4 SEMANAS	Seguimiento del progreso de los estudiantes y la efectividad de la metodología.	1 SEMANAS	Observaciones, encuestas y entrevistas.	Sistema de seguimiento de la evaluación formativa.
	2. Recopilar retroalimentación de estudiantes, docentes y empleadores.		Evaluación de resultados del proyecto formativo para determinar su impacto.	1 SEMANAS	Registro de actividades, sesiones de capacitación.	Datos estadísticos de estudiantes egresados y contratados en empresas tecnológicas.

	3. Coordinar la aplicación de proyectos de investigación desarrollados en los laboratorios.		Mejoras implementadas y recomendaciones para modificaciones del proyecto	1 SEMANA	Informes de alcances de objetivos formativos por área de cada ciclo de formación profesionalizante	Datos estadísticos de proyectos de investigación en áreas tecnológicas.
	4. Recopilar retroalimentación de empresas tecnológicas en relación al desempeño de los estudiantes en las áreas profesionalizantes.		Plan de mejoras de los laboratorios en base a los requerimientos tecnológicos actuales.	1 SEMANAS	Cantidad de proyectos de investigación desarrollados.  Determinar la cantidad de estudiantes de cada área profesionalizante contratados por empresas tecnológicas	

## 16. DIAGRAMA GANTT DEL PROYECTO FORMATIVO

