



**GUÍA 01 JUSTIFICACIÓN DEL  
TEMA DE LA MODALIDAD DE  
GRADUACIÓN.**

**ESCUELA DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

**VERSIÓN 04, 2024**

---

**Primera edición: Ing. Mac Arturo Murillo Fernández  
Coordinación de Investigación, Ingeniería Industrial, 2015**

---

**Segunda edición: Ing. Ana Catalina Leandro Sandí  
Coordinación de Investigación, Ingeniería Industrial 2019**

---

**Tercera edición: Ing. Héctor Ramírez Mora,  
Coordinación de Investigación; Ing. Ana Catalina Leandro  
Sandí, Subdirección y Ing. Juan Carlos Sánchez  
Cascante, Dirección, Ingeniería Industrial 2023**

---

**Cuarta edición: Ing. Héctor Ramírez Mora,  
Coordinación de Investigación; Ing. Ana Catalina Leandro  
Sandí, Subdirección y Ing. Juan Carlos Sánchez  
Cascante, Dirección, Ingeniería Industrial 2024**

Este documento fue revisado por el Comité de investigación y los docentes que fungen como tutores y lectores en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana.

**Enero, 2024**



---

# Universidad Hispanoamericana

## Guía 01 Justificación del tema de requisito de graduación

**Marco normativo general de la guía:** Esta guía está enmarcada en: los lineamientos académicos de la Universidad Hispanoamericana, las directrices y la normativa de las autoridades nacionales en materia de educación superior. Los requerimientos del CONESUP y aquellos particulares de acreditación especificados por el SINAES y el Manual APA, UH, elaborado por el Consejo de Investigación.

**Naturaleza de la guía:** Apoyo para el estudiante de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana que finaliza su carrera de bachillerato o licenciatura en la búsqueda de su proyecto de graduación.

**Requisitos:** Haber concluido los requisitos del plan de estudios de bachillerato o licenciatura.

---

### Términos utilizados:

**Anteproyecto de graduación:** Una forma abreviada donde el estudiante establece los términos del proyecto de graduación. Se documenta mediante la Guía 01 Justificación del tema de requisito de graduación.

**Proyecto de graduación:** Se le denomina así a un trabajo académico elaborado por el estudiante al concluir los cursos de la carrera, el proyecto de graduación final se construye para la obtención de un grado universitario (bachillerato o licenciatura). En el caso de la carrera de Ingeniería Industrial se prevé un proyecto que identifique un problema a resolver, aplique una metodología con propuestas de ingeniería industrial, proponga soluciones y establezca mecanismos de implementación.

La descripción del proceso de matrícula se encuentra en el Anexo 3



## 1. Lineamientos de presentación para aprobación del tema de modalidad de graduación

01. Debe tener una empresa u organización que lo haya aceptado formalmente mediante una carta que debe presentar adjunta a esta solicitud.
02. Debe haber un PROBLEMA claro que requiera resolverse dentro de los conocimientos de la INGENIERIA INDUSTRIAL.
03. Debe demostrar con estadísticas o indicadores contundentes la existencia del problema que quiere resolver.
04. Se le recuerda que la SOLUCIÓN en este momento ***no es importante***, lo único que se quiere en este documento es con base a los efectos del problema demostrar que existe una oportunidad de mejora que requiere conocimiento de ingeniería industrial.
05. Usted es el LIDER DE SU PROYECTO y principal responsable, el TUTOR que se le asignará hasta después de cumplido los requerimientos solicitados para matrícula, es solo un guía o coach del proceso.
06. Recuerde que el tiempo es valioso, para que sea proactivo en su uso y aprovechamiento.
07. A futuro, si necesitara una prórroga solo se aprobarán por parte de la Dirección de Servicios Estudiantiles y con el aval de su TUTOR mediante una carta, SI Y SOLO SI usted tiene concluido el capítulo 4 de diagnóstico a satisfacción y lo realiza al menos 8 días antes del plazo de vencimiento para presentar el trabajo. La prórroga siempre es de 1 mes máximo sin excepción por lineamientos de la Dirección de Servicios Estudiantiles, con posibilidad de una segunda de 1 mes más.
08. Debe seguir la Guía 02 Presentación de Proyectos de Graduación, de la carrera de Ingeniería Industrial que se le facilitará en su debido momento para desarrollar su trabajo.
09. Recuerde como recomendación general es mejor desistir de presentar su proyecto o tesis si no tiene una empresa u organización comprometida con usted, que le permita ir frecuentemente a sus instalaciones y que le facilite datos o por lo menos la extracción de estos. En caso de que tenga problemas es usted el responsable de tomar las medidas correspondientes para continuar normalmente el proyecto o en su defecto tendrá que llevarlo de nuevo con la correspondiente erogación de dinero.
10. El proceso satisfactorio debe contemplar una carta en el documento final a presentar en registro que valide a satisfacción por parte del responsable de la empresa.



Comprendo lo anterior y lo acataré según corresponda:

Nombre y firma del estudiante: \_\_\_\_\_

**\*\*\*A partir de este punto debe completar únicamente la información solicitada\*\*\***

**\*\*\*Favor enviar este documento completado en formato .docx\*\*\***

## 2. Información general del estudiante

Nombre completo: \_\_\_\_\_

Cédula: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Correo institucional de la universidad: \_\_\_\_\_

Teléfono 1: \_\_\_\_\_ Teléfono 2: \_\_\_\_\_

Nivel:                      BACHILLERATO:                       LICENCIATURA:

## 3. Información general del proyecto

01. TIPOS DE REQUISITO DE GRADUACIÓN A CURSAR:

Proyecto tesina

Proyecto tesis

02. EMPRESA U ORGANIZACIÓN DONDE REALIZARÁ SU PROYECTO<sup>1</sup>:

Nombre de la empresa u organización:	
Área específica donde se realiza el proyecto:	
Actividad a la que se dedica la empresa:	
Ubicación geográfica:	

<sup>1</sup> Aunque el Proyecto tenga una condicional de confidencialidad. En este documento si se debe dejar claro cuál es la identificación de la empresa u organización.



03. SITUACIÓN DETECTADA: favor señale los principales **EFFECTOS** o indicios que se están dando que justifican su proyecto, puede describir lo que su contacto de la empresa u organización le han explicado, con un adecuado nivel de detalle (desde cuando se presentan y qué los detona). Los efectos brindados reflejan una descripción de la situación actual. No obstante, el efecto debe representar una consecuencia o impacto de la situación actual (lo que le duele a la empresa), por ejemplo, insatisfacción del cliente interno o externo, tiempos de respuesta altos, errores, desperdicios, aumento del nivel de riesgo, calificaciones críticas en una auditoría, aumento en costos, entre otros.

04. ESTADÍSTICAS QUE EVIDENCIEN EL PROBLEMA O LA NECESIDAD DE SU PROYECTO: Describa al menos **3 indicadores**. Puede incorporar tablas, gráficos que cuantifiquen los efectos del punto anterior. Ejemplos de indicadores: Porcentaje de reprocesos / desperdicios / errores de calidad / clientes insatisfechos; Total de costos. Nota: Si por el contrario no se cuenta con la estadística actualmente, también se debe indicar y luego como parte de la ejecución del proyecto cuantificar para establecer la línea base.



05. **OPORTUNIDAD DE NEGOCIO O MEJORA A LA SOCIEDAD:** explique cómo impactaría a la empresa u organización la realización de su proyecto. Desde la perspectiva del beneficio potencial con la implementación de las soluciones del proyecto

06. ¿Cuál es el **PROBLEMA** que encontró o que su contacto le ha descrito?  
Indicar porque se considera un problema o una oportunidad, quien lo considera un problema, quien es el afectado.

07. **BREVE DETALLE DE LA SOLUCIÓN.** Describa detalladamente ¿Cuál es la propuesta de solución al problema?. Hacer referencia a la aplicación de un método de trabajo (DMAIC) aplicado a un proceso, en lugar de una acción específica o puntual. Para lo cual desarrolle un diagrama del proceso e indique dónde tendrá impacto el proyecto a implementar.



08. ¿Cuál es el **objetivo general de su proyecto**? Seguir la estructura: VERBO EN INFINITIVO (Qué se va a hacer o qué se espera como resultado de su proyecto. Por ejemplo: Diseñar, Implementar, Mejorar, entre otros.) + MÉTODO (Mediante qué o cómo se va a hacer. Puede ser la aplicación de una metodología como DMAIC) + FIN (Para qué se va a hacer).

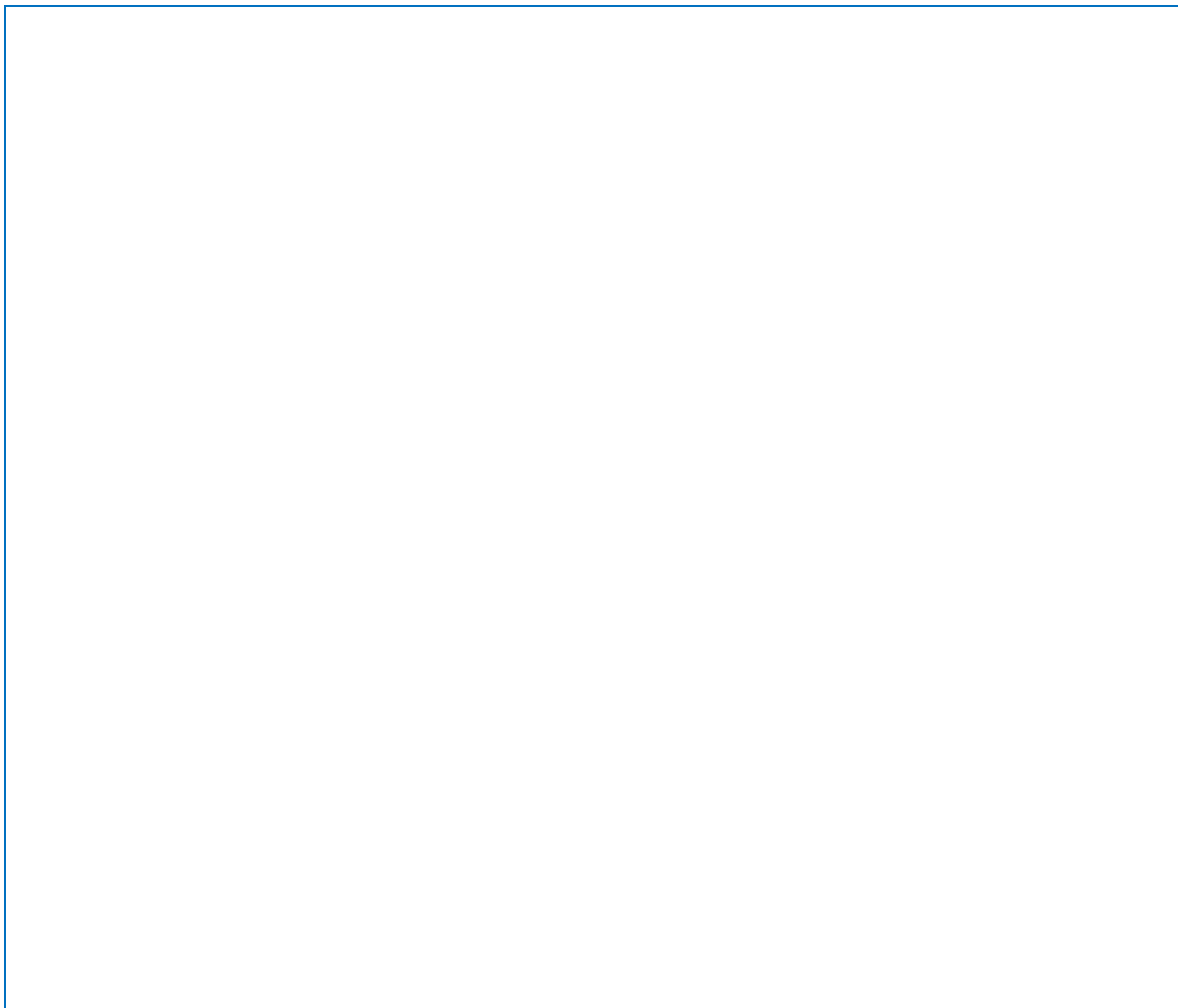
09. ¿Cuál sería el título de su **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**? Seguir la estructura: VERBO CON SUFIJO (Qué se va a hacer. Por ejemplo: Diseño, Implementación, Mejora, entre otros) + DONDE (Plantea la contextualización del estudio, la ubicación geográfica o situacional) + CUANDO (Remite a la temporalidad. Ejemplo: Primer cuatrimestre 2023). Nota: Este será el título que tendrá el documento final de su proyecto de graduación.



10. ¿Cuál sería la **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN** de la Escuela de Ingeniería Industrial que responde a su proyecto? Ver detalle en Anexo 01.

- Administración industrial
- Calidad
- Gestión Tecnológica
- Sostenibilidad industrial
- Procesos de producción
- Operaciones industriales

11. Incluya la carta de aceptación de la empresa u organización (Ver formato Guía de la carta en el Anexo 2. También son válidos los formatos establecidos por las empresas).



---

**Para uso exclusivo del Comité de investigación**

---

12. Resolución de aprobación, DIRECCIÓN INGENIERIA INDUSTRIAL UH:

La presente propuesta ha sido revisada por: Coordinador de investigación, siendo la misma:

APROBADA:

DENEGADA:

REQUIERE MODIFICACIONES:

RECOMENDACIONES DE MEJORA:



## Anexo 01 Líneas de investigación de la carrera de Ingeniería Industrial

Las líneas de investigación de la Escuela de Ingeniería Industrial se definieron considerando las necesidades del contexto costarricense y la experticia e intereses de los docentes de la carrera. De este análisis salen las siguientes líneas de investigación.

**Administración industrial:** Bajo esta línea de investigación están todos aquellos proyectos que involucren conocimientos de dirección para la competitividad organizacional, con capacidad para interpretar y comprender las dinámicas del entorno y proponer alternativas con base en la gestión tecnológica, investigación, planeación, comunicación y negociación dentro de un concepto amplio de industria con sentido ético, buscando la generación de valor y el desarrollo sostenible. Los proyectos que se promueven bajo esta línea pueden ser sobre gestión contable y financiera, gestión de recursos humanos, ingeniería comercial, sistemas de ventas, comercialización, mercadotecnia industrial o soluciones de soporte en sistemas, comunicaciones o informática.

**Calidad:** Bajo esta línea de investigación están todos aquellos proyectos que promueven e impulsan la investigación de principios (metrológicos, estadísticos, control de calidad, confiabilidad o ciencias aplicables), métodos, normas o sistemas de gestión calidad (genéricos o específicos) cuyos resultados están orientados a mejorar, cambiar, transformar, replicar, certificar, administrar, controlar, verificar, asegurar o dar sostenibilidad (evitar el deterioro) en una situación, un producto (o servicio), proceso o sistema. Las consecuencias de los resultados de este tipo de proyectos tienden a reducir la variabilidad, adecuar, cumplir, satisfacer o superar especificaciones, requerimientos, atributos, necesidades, exigencias o expectativas de los clientes (o usuarios). Usualmente se suelen cuantificar sus resultados en los costos de calidad (o no calidad), oportunidad y valor agregado.

**Gestión tecnológica:** Bajo esta línea de investigación están todos aquellos proyectos que integren técnicas y tecnologías con miras a una producción y/o gestión competente, segura y calificada. Esta línea promueve e impulsan la investigación en la simulación para modelar sistemas de producción, la automatización de procesos y los sistemas de control para el diseño de productos o procesos inteligentes.



**Sostenibilidad Industrial:** Esta línea de investigación engloba los proyectos que aplican principios de Ingeniería Industrial a la prevención, mejora y solución de problemas y situaciones de riesgo socio- económico- ético- ambientales; ingeniería inversa con miras a la recuperación, reciclaje y reutilización de productos o residuos; proyectos cuyos resultados tienen la finalidad de reducir, neutralizar, eliminar o retribuir los efectos adversos y contaminantes de un proceso productivo o una industria, racionalizar el uso de los recursos naturales, o asegurar el cumplimiento de normas y leyes vinculantes. Su cuantificación se orienta a establecer los beneficios socio- técnico – ambientales de la propuesta. Dentro de los proyectos que se promueven bajo esta línea están los sistemas de gestión ambiental, tecnologías limpias de control ambiental, análisis de riesgos, sistemas de gestión de seguridad e higiene industrial, gestión de salud ocupacional, ergonomía industrial y gestión de responsabilidad social empresarial.

**Procesos de producción:** Alrededor de esta línea de investigación se encuentran todos aquellos proyectos que promueven actividades orientadas a la transformación de recursos o factores productivos de bienes y/o servicios, incluyendo los recursos para su consecución (materiales, obras, equipos y herramientas, entre otros). Además se incluyen la realización por proyectos por medio de su desarrollo a través de fases que permita el logro de los objetivos finales, incluyendo bajo esta línea, la ingeniería de proyectos (estudios de pre-factibilidad, factibilidad, ingeniería de detalle, licencias y permisos), metodologías y sistemas de gestión de proyectos, sistemas y técnicas de evaluación de proyectos.

**Operaciones industriales:** En esta línea de investigación se encuentran todos aquellos proyectos que promueven la optimización de operaciones y procesos, , localización y diseño de instalaciones, distribución de espacios y facilidades físicas, mejora y optimización de la productividad y efectividad de los procesos productivos y de servicios, administración y estandarización de las operaciones, diseño e implantación de líneas de producción, planificación y programación maestra de producción, modelos de producción y operaciones, modelos de servucción en ingeniería de procesos, sistemas de control de producción, sistemas de mejora de eficiencia, eficacia y efectividad de operaciones industriales, logística industrial, gestión de cadena de suministros, gestión de almacenamiento, inventario y distribución y logística de abastecimiento, logística de operaciones, logística de proyectos y logística de residuos.



---

También se contemplan dentro de esta línea, el diseño de puestos de trabajo, el análisis de tiempos y movimientos, análisis de procesos y operaciones industriales, gestión de la productividad y la ingeniería de valor agregado, aplicación genérica o específica de principios y métodos de investigación de operaciones, programación de rutas y transporte, estrategias de producción, nuevos productos y servicios. Proyectos que desarrollan, aplican o demuestran un servicio innovador en procesos productivos o de servicios también podrán ser incluidos en esta línea de investigación.



## Anexo 02 Formato de carta de autorización de la empresa

Provincia, día / mes / año

Señores  
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

Me permito saludarle y a la vez comunicarle que el **Nombre de la institución** ha autorizado el desarrollo del proyecto de graduación para optar por el nivel de **bachillerato / licenciatura**, en modalidad **presencial / bimodal / virtual** del estudiante **nombre del estudiante**, cédula **#-####-####**, de la carrera de ingeniería industrial de la Universidad Hispanoamericana, a través de un proyecto que busca **objetivo del proyecto**, dentro de las responsabilidades que el estudiante desarrollará se encuentran:

- Estrategia 1
- Estrategia 2
- Estrategia n

El proyecto se desarrollará en el período de **mes inicio- mes final** y será supervisado por las siguientes personas:

- Nombre completo
- Nombre completo

Atentamente,

---

Nombre de la persona que autoriza

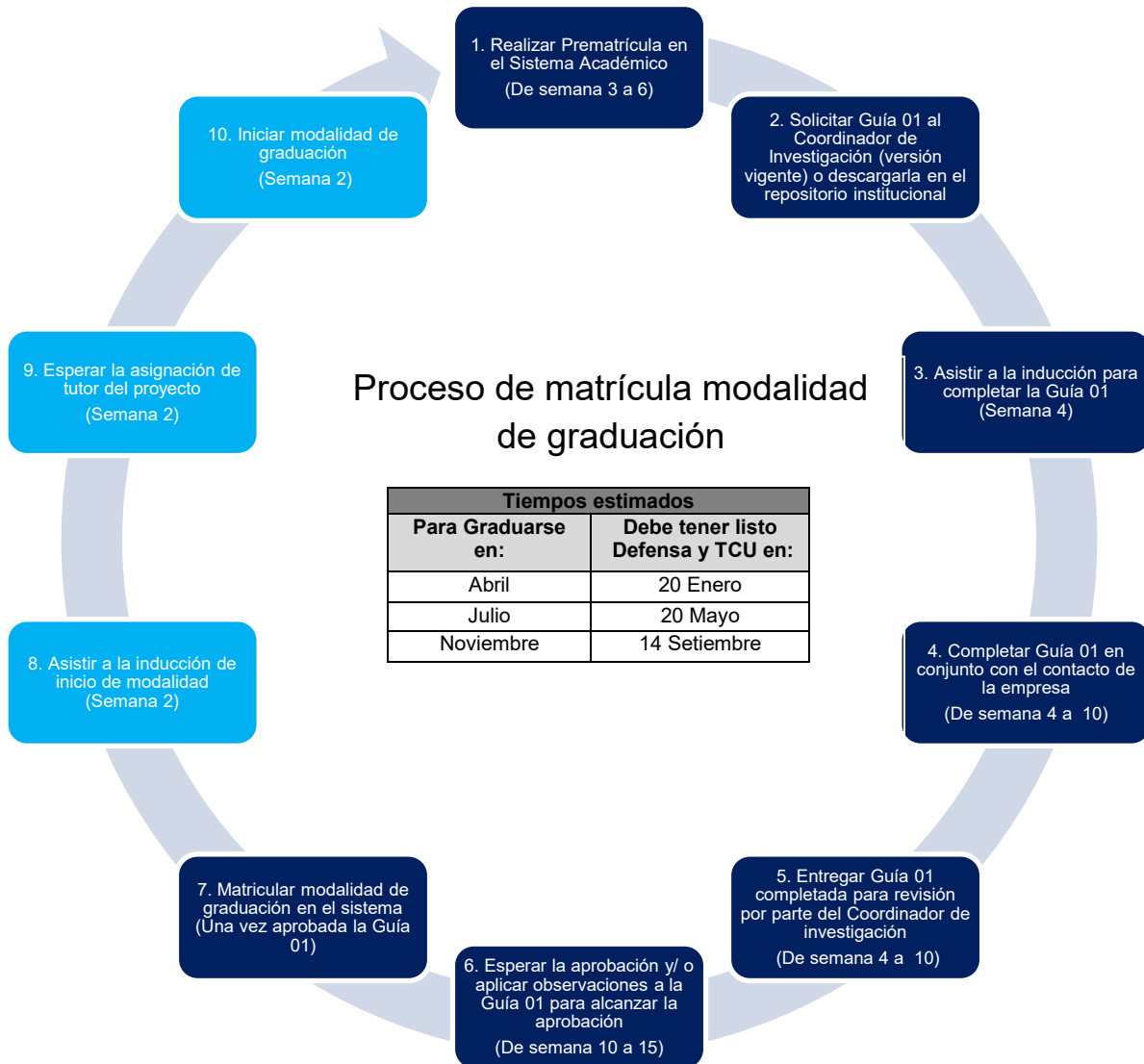
Puesto :

Institución:

Correo electrónico:

Teléfono:

## Anexo 03 Resumen del proceso de matrícula de la modalidad de graduación



### Cuatrimestre a desarrollarse la actividad del proceso de matrícula

Actividad para desarrollarse en el cuatrimestre previo a iniciar el Proyecto de graduación (De la actividad 1 a la 6)

Actividad para desarrollarse en el cuatrimestre donde se comienza a ejecutar el Proyecto de graduación (De la actividad 7 a la 10)