



Universidad
Industrial de
Santander

Formulación del Plan de Proyecto de Grado

Bucaramanga, 2026



Ecosistema para el aprendizaje,
la investigación y la innovación



Formato de presentación del plan de proyecto



Créditos | PQRs | Registro | Olvidé mi contraseña | Portada | Ingresar

Escuela de
Ingeniería Civil

Universidad
Industria de
Santander

VIGILADA MINEDUCACIÓN

Inicio Nuestra Escuela ▾ Nuestra Gente **Trabajos de Grado ▾** Trámites Estud. ▾ Pregrado ▾ Posgrados ▾ Inv. y Ext. ▾ Calidad ▾ Laboratorio ▾ Comunicación ▾

INFORMACIÓN GENERAL SOBRE TRABAJO DE GRADO I y II

Estudiante de Trabajo de Grado I y II: [Consulte la Página de la Biblioteca](#) para acceder a todos los recursos disponibles: Acceso a la Biblioteca Virtual, Catálogo Bibliográfico, Repositorio Institucional, Información para entrega de trabajos de grado y Capacitaciones. Todas las semanas hay una programación de capacitaciones y eventos que se muestran en el calendario en la parte final de la página.

TRABAJO DE GRADO I - PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS DE SOPORTE

- Guía para tramitar un plan de trabajo de grado - Estudiante [Ver](#)
- Guía para tramitar un plan de trabajo de grado - Profesor [Ver](#)
- Formato presentación propuesta plan de Trabajo de Grado [Ver](#)
- Lista de chequeo del plan de Trabajo de Grado I [Ver](#)
- Tutorial sobre descarga, instalación y uso de Zotero (manejador de referencias bibliográficas) [Ver](#)
- Registro de tema de Trabajos de Grado paso a paso estudiantes (página de la UIS). Este registro debe ser realizado por todos los estudiantes sin importar la modalidad de trabajo de grado. [Ver](#)
- Plantilla de diapositivas vigente: Descárguela de la página de Identidad Institucional de la UIS [Ver](#)

DIAPOSITIVAS Y VIDEOS SEMINARIOS

- Sesión 1 de Trabajo de Grado I (Reglamento y modalidades de Trabajo de Grado) [Ver](#)
- Sesión 2 de Trabajo de Grado I (Formulación del plan de Trabajo de Grado) [Ver](#)
- Sesión 3 de Trabajo de Grado I (Grupos de investigación)
- Presentación grupo GEOMÁTICA [Ver](#)
- Presentación grupo GPH [Ver](#)
- **¡ACTUALIZADO!** Video de Jornada N° 1 de Trabajo de grado I [Ver](#)
- Video de Jornada N° 2 de Trabajo de grado I [Ver](#)
- Video de Jornada N° 3 de Trabajo de grado I [Ver](#)

Formato de presentación del plan de proyecto

Plan de Trabajo de Grado Apellido 1 – Apellido 2

septiembre 01, 2025

LINEAMIENTOS PLAN DE TRABAJO DE GRADO

Este es el formato que deben seguir todos los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil para la presentación de la propuesta de Trabajo de Grado (independientemente de su modalidad). Deben ser diligenciados todos los numerales de acuerdo con las indicaciones y recomendaciones especificadas en cada uno de ellos. **PROPUESTA QUE NO HAYA SIDO REALIZADA CON ESTE FORMATO NO SERÁ EVALUADA.** EL DOCUMENTO COMPLETO (SIN ANEXOS) NO PODRÁ SER MAYOR DE 12 PÁGINAS. Se debe mantener la extensión máxima del documento, pero se podrá flexibilizar la extensión indicada para marco teórico, metodología y referencias; dando prioridad a la metodología.

LAS PALABRAS MARCADAS CON AMARILLO EN ESTE DOCUMENTO DEBEN SER REEMPLAZADAS POR LA INFORMACIÓN SOLICITADA.

Recomendaciones aplicables a todas las secciones del documento:

- Utilice fuentes bibliográficas pertinentes para soportar su Plan de Trabajo en cada una de las secciones relevantes.
- Implemente un gestor de referencias como RefWorks, Zotero, Mendeley, u otro de su preferencia para la referenciación bibliográfica y la generación de la bibliografía.
- Pida a su director la creación de una asignación de Turnitin para que pueda hacer monitoreo de la similitud de su trabajo.

SR

SANDRA ROCIO VILLAMIZAR AMAYA

Elimine esta sección inicial al generar la versión definitiva de su plan de trabajo.

Actualice la fecha del encabezado para que coincida con la fecha de entrega al Comité.

Secciones de un plan de proyecto

1. Portada
2. Planteamiento y justificación del problema
3. Marco de referencia (marco teórico y antecedentes/estado del arte)
4. Objetivos
5. Metodología
6. Alcances y limitaciones
7. Cronograma
8. Presupuesto
9. Referencias
10. Apéndices (opcional)

Orden sugerido pero puede
cambiar según disposición del
director del plan

Portada

- ✓ Debe estar alineado con el objetivo general.
- ✓ Debe ser preciso, claro y conciso.
- ✓ No debe incluir abreviaturas.
- ✓ Debe indicar alcance y contexto del estudio a realizar.
- ✓ Preferiblemente no más de 20 palabras.

- ✓ Es importante definir cuáles entidades estarán interesadas para precisar el impacto del trabajo de grado.

TÍTULO DE LA PROPUESTA O PLAN DE TRABAJO:		
AUTOR 1:		
AUTOR 2:		
DIRECTOR:		
Cargo/vinculación:		
CO-DIRECTOR:		
Cargo/vinculación:		
MODALIDAD:		
ENTIDADES INTERESADAS:		
¿REQUIERE ARL?	SI/NO	Explicación

- ✓ Todas las prácticas empresariales/sociales requieren ARL. Deben ser provistas por la empresa/entidad.
- ✓ Para investigación o docencia, el requerimiento se identifica y determina con el director del plan.

FIRMAS:

- ✓ Hay un SWAY con la instrucción de solicitud de póliza ARL para trabajos de investigación/docencia que la requieran
- ✓ Todos los estudiantes de Trabajo de Grado deben tener EPS y póliza de accidentes vigente

Ejemplo de títulos de práctica empresarial

- Auxiliar de ingeniería civil para elaborar diseños estructurales de los proyectos adelantados por la Secretaría de Infraestructura del Municipio de Bucaramanga.
- Monitoreo del impacto ambiental de obras y/o infraestructuras civiles a los recursos naturales protegidos por la jurisdicción de la CDMB en apoyo al Grupo Élite Ambiental (GEA) adscrito a la Subdirección de Evaluación y Control Ambiental (SEYCA) de la CDMB
- Auxiliar de ingeniería en la empresa SITELSA S.A.S. para la interventoría del proyecto de adecuación y ampliación de la infraestructura física de la E.S.E. Hospital Regional de García Rovira, Málaga (Santander).
- Auxiliar de ingeniería para la supervisión de contratos de obra pública a cargo de la Dirección Territorial Santander del Instituto Nacional de Vías

Planteamiento y justificación del problema

- Aspectos generales:

- ✓ Su propósito es describir el problema que se aborda con la investigación o la práctica y cómo puede contribuir el trabajo de grado a la solución de éste.
- ✓ Debe finalizar con la formulación de la pregunta de investigación o las actividades específicas de la práctica/pasantía, de la cual emergen los objetivos del trabajo de grado.
- ✓ Debe incluir citas de al menos **10 referencias clave** (Use documentos institucionales, técnicos y académicos).
- ✓ Se debe redactar de forma articulada, como si se contara una historia.

Planteamiento y justificación del problema

- Estructura sugerida:

- ✓ **Primer párrafo:** contexto general que introduzca al lector en el tema estudiado (p. ej., situación global, situación de América Latina). Es clave mencionar datos (cifras) que ayuden a comprender la magnitud del problema o la situación a trabajar.
- ✓ **Segundo párrafo:** contexto particular; cómo se manifiesta el problema/situación a nivel nacional y local.
- ✓ **Tercer párrafo:** posibles soluciones al problema/situación; qué se ha hecho en otros estudios que contribuyan a la solución/situación, qué falta por hacer.
- ✓ **Cuarto párrafo:** planteamiento de la pregunta de investigación o situación/problema que se responderá con el trabajo de grado y cuál será el aporte desde el trabajo de grado.

Planteamiento y justificación del problema

- **La pregunta de investigación tiene limitaciones para su formulación:**
 - ✓ Depende del apoyo financiero e infraestructura
 - ✓ Debe enfocarse en un tema que tenga vigencia actual
 - ✓ Debe tener un alcance acorde con el período del programa de formación académica (16 Semanas)
 - ✓ Debe resolver un vacío de conocimiento.
- **Tipos de referencias válidas:**
 - ✓ Artículos científicos
 - ✓ Memorias de congresos
 - ✓ Libros de texto y/o capítulos de libros
 - ✓ Documentos de instituciones internacionales (p. ej., ONU, FAO, OMS, OPS, OMM, entre otras)
 - ✓ Documentos de instituciones nacionales (p. ej., DANE, IGAC, CDMB, MinAmbiente, Instituto Humboldt)
 - ✓ Manuales técnicos
 - ✓ Normas

Marco de referencia

- El título y los subtítulos de esta sección son flexibles y se seleccionan en acuerdo con la modadlidad y en consenso con los directores. Algunos ejemplos de título son:

- ✓ Contexto de la práctica empresarial
- ✓ Contexto de la práctica social
- ✓ Contexto de la pasantía en investigación

- ✓ Marco de referencia
- ✓ Marco teórico y estado del arte
- ✓ Bases teóricas y antecedentes

- ✓ Marco normativo

- ✓ Debe incluir citas de entre **10 y 20 referencias clave** (Use documentos institucionales, técnicos y académicos).



Universidad
Industrial de
Santander

Marco de referencia - Investigación

- **Estructura sugerida:**

- ✓ **Marco conceptual:** Debe contener conceptos generales de forma articulada (no debe ser un glosario). Se recomienda que los bloques o sub-secciones del marco conceptual estén en sintonía con los términos principales que se incluyen en el título del trabajo y/o los objetivos general y específicos.
- ✓ **Estado del arte/antecedentes:** a partir de la revisión de literatura realizada, se debe sintetizar qué es lo último que se ha hecho sobre el problema a investigar, precisando cuál es el vacío en el conocimiento. Esta sección se puede presentar en forma de tabla donde se resalten las características más importantes de cada referencia.
- ✓ **Marco normativo:** Debe mostrar la normativa nacional e internacional y estándares que apliquen a las actividades que se llevarán a cabo durante el trabajo de grado.

Marco de referencia - Práctica

- **Estructura sugerida:**

- ✓ **Descripción de la empresa y proyecto(s):** Incluir una reseña de la empresa y del proyecto o proyectos en los que se va a trabajar. **NO COPIAR** literalmente de la página aspectos como Misión o Visión. Asegúrese de demostrar que conoce la empresa y sus proyectos – Explique esto con sus propias palabras.
- ✓ **Marco conceptual:** Debe contener conceptos generales de forma articulada (no debe ser un glosario). Se recomienda que los bloques o sub-secciones del marco conceptual estén en sintonía con los términos principales que se incluyen en el título del trabajo y/o los objetivos general y específicos.
- ✓ **Marco normativo:** Debe mostrar la normativa nacional e internacional y estándares que apliquen a las actividades que se llevarán a cabo durante la práctica.

Marco de referencia

• Ejemplo

✓ Título del trabajo:

Análisis de la vulnerabilidad a la contaminación difusa por nitrógeno del agua superficial en una unidad hidrográfica del páramo de Berlín (Santander, Colombia) mediante análisis espacial multicriterio.

✓ Estructura del marco de referencia (subtítulos):

1. Contaminación difusa por nitrógeno
2. Vulnerabilidad a la contaminación difusa del agua superficial
3. Factores que inciden en la vulnerabilidad a la contaminación difusa por nitrógeno del agua superficial
4. Estudios referentes al análisis de la vulnerabilidad a la contaminación difusa usando análisis espacial multicriterio



Universidad
Industrial de
Santander

Marco de referencia

• Ejemplo

✓ Título del trabajo:

AUXILIAR DE INGENIERÍA PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y TÉCNICA DE LOS CONTRATOS DE INFRAESTRUCTURA EN ÁREAS NO ENERGIZADAS, ADSCRITOS AL EQUIPO DE TRABAJO GESTIÓN LOCATIVA Y TRANSPORTES DE LA ELECTRIFICADORA DE SANTANDER.

✓ Estructura del marco de referencia (subtítulos):

1. Descripción y antecedentes de la empresa
2. Contexto local y descripción de los proyectos
3. Marco conceptual
 - Gestión Financiera y planificación
 - Normativas y procedimientos
 - Procesos legales y contractuales
 - Empresas y Software de diseño
4. Marco legal



Universidad
Industrial de
Santander

Objetivos



Universidad
Industrial de
Santander

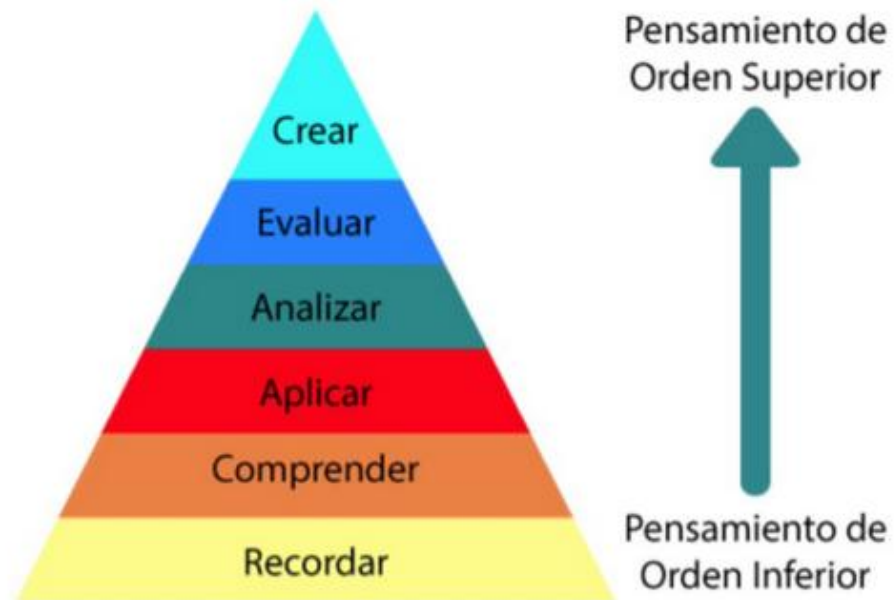
- **Objetivo General:** debe estar alineado con la pregunta de investigación/situación problema y el título propuesto. Su alcance debe ser más amplio que el de los objetivos específicos.
- **Objetivos específicos:** son metas (**no actividades**) que contribuyen, individualmente, al cumplimiento del objetivo general.
- **Requisitos para formular un objetivo:**
 - Relevante para la solución del problema planteado
 - Debe especificar claramente la meta a alcanzar
 - Debe ser cuantificable de alguna manera
 - Alcanzable (en función de los recursos y limitaciones)
 - Limitado (en función de los recursos disponibles)

Objetivos

Estructura de un objetivo:

Verbo + objeto + para qué + condición de referencia o de calidad

TAXONOMÍA DE BLOOM



Objetivos



Universidad
Industrial de
Santander

Conectando las dimensiones cognitivas y la taxonomía revisada de Bloom

Dimensión del Conocimiento	RECORDAR	COMPRENDER	APLICAR	ANALIZAR	EVALUAR	CREAR
HECHOS	Listar	Parafrasear	Clasificar	Resumir	Ordenar	Categorizar
CONCEPTOS	Recordar	Explicar	Demostrar	Contrastar	Reseñar	Modificar
PROCESOS	Resumir	Estimar	Producir	Hacer un diagrama	Defender	Diseñar
PROCEDIMIENTOS	Reproducir	Dar un ejemplo	Relatar	Identificar	Criticar	Planificar
PRINCIPIOS	Manifestar	Modificar	Solucionar	Diferenciar	Concluir	Revisar
METACOGNITIVOS	Usar adecuadamente	Interpretar	Descubrir	Inferir	Predcir	Actualizar

The Flipped Classroom

<http://www.theflippedclassroom.es/>

<https://www.theflippedclassroom.es/conectando-las-dimensiones-cognitivas-y-la-taxonomia-revisada-de-bloom/>

1		2		3		4		5		6									
Procesos cognitivos de orden inferior						Procesos cognitivos de orden superior													
RECORDAR			COMPRENDER			APLICAR			ANALIZAR			EVALUAR			CREAR				
Recordar hechos/datos sin necesidad de entender. Se muestra material aprendido previamente mediante el recuerdo de términos, conceptos básicos y respuestas.			Mostrar entendimiento a la hora de encontrar información del texto. Se demuestra comprensión básica de hechos e ideas.			Usar en una nueva situación. Resolver problemas mediante la aplicación de conocimiento, hechos o técnicas previamente adquiridas en una manera diferente.			Examinar en detalle. Examinar y descomponer la información en partes identificando los motivos o causas; realizar inferencias y encontrar evidencias que apoyen las generalizaciones.			Justificar. Presentar y defender opiniones realizando juicios sobre la información, la validez de ideas o la calidad de un trabajo basándose en una serie de criterios.			Cambiar o crear algo nuevo. Recopilar información de una manera diferente combinando sus elementos en un nuevo modelo o proponer soluciones alternativas.				
PALABRAS CLAVE:			PALABRAS CLAVE:			PALABRAS CLAVE:			PALABRAS CLAVE:			PALABRAS CLAVE:			PALABRAS CLAVE:				
Elegir	observar	mostrar	Preguntar	esquematizar	Actuar	emplear	practicar	Examinar	priorizar	encontrar	Medir	opinar	argumentar	Adaptar	estimar	planea			
Copiar	omitir	deletrear	Generalizar	predecir	Identificar	seleccionar	agrupar	Centrarse	agrupar	asumir	Evaluar	premiar	testar	Añadir	experimentar	testar			
Definir	rastrear	afirmar	Clasificar	dar ejemplos	Calcular	elegir	resumir	Razonar	destacar	causa-efecto	Decidir	debatir	convencer	Construir	extender	sustituir			
Decir	cuándo	duplicar	Comparar	relacionar	Entrevistar	planear	desarrollar	Inferencia	separar	aislar	Apoyar	explicar	seleccionar	Cambiar	formular	reescribir			
Citar	repetir	qué	Contrastar	ilustrar	Enseñar	transferir	interpretar	Comparar	distinguir	reorganizar	Defender	comparar	deducir	Combinar	hipotetizar	suponer			
Leer	relacionar	nombrar	Parafrasear	demostrar	Usar	demostrar	categorizar	Dividir	motivar	diferenciar	Justificar	percibir	recomendar	Componer	innovar	teorizar			
Quién	listar	repetir	Informar	discutir	Conectar	dramatizar	construir	Buscar similitudes	descomponer		Crítica	probar	estimar	Compilar	mejorar	pensar			
Recitar	escribir	localizar	Inferir	revisar	Planear	manipular	resolver	Inspeccionar	Investigar		Juzgar	influir	persuadir	Componer	maximizar	simplificar			
Cómo	dónde	Memorizar	Interpretar	mostrar	Simular	seleccionar	unir	Simplificar	categorizar		Valorar	demostrar		Crear	minimizar	proponer			
Por qué	reconocer		Explicar	resumir	Hacer uso		organizar	Preguntar	ordenar					Descubrir	modelar	visualizar			
			Expresar	observar				Elegir	poner a prueba					Diseñar	modificar	Desarrollar			
			Traducir					Establecer	observar					originar	Elaborar	transformar			
ACCIONES		RESULTADO		ACCIONES		RESULTADO		ACCIONES		RESULTADO		ACCIONES		RESULTADO		ACCIONES		RESULTADO	
Describir	Definición	Clasificar	Colección	Desempeñar	Demostración	Atribuir	Reseña	Atribuir	reseña	Atribuir	reseña	Construir	anuncio	Diseñar	película	Construir	anuncio		
Encontrar	Hechos	Comparar	Ejemplos	Ejecutar	Diario	Deconstruir	Gráfica	Comprobar	gráfica	Comprobar	gráfica	Diseñar	película	Diseñar	película	Diseñar	película		
Identificar	Etiquetado	Ejemplificar	Explicación	Implementar	Ilustraciones	Integrar	Lista de control	Deconstruir	base de datos	Deconstruir	base de datos	Trazar	juego	Trazar	juego	Trazar	juego		
Listar	Listado	Explicar	Etiquetado	Usar	Entrevista	Organizar	Base de datos	Integrar	informe	Integrar	informe	Idear	dibujar	Idear	dibujar	Idear	dibujar		
Localizar	Cuestionario	Inferir	Listado	Emplear	interpretación	Esquematizar	Gráfico	Organizar	hoja de cálculo	Organizar	hoja de cálculo	Planificar	plan	Planificar	plan	Planificar	plan		
Nombrar	Reproducción	Interpretar	Esquema	Realizar	Simulación	Estructurar	Informe	Esquematizar	encuesta	Esquematizar	encuesta	Producir	proyecto	Producir	proyecto	Producir	proyecto		
Reconocer	Test	Parafrasear	Cuestionario		Presentación		Encuesta	Estructurar		Estructurar		Hacer	canción	Hacer	canción	Hacer	canción		
Recuperar	Cuaderno	Resumir	Resumen		Dibujo		Hoja de cálculo						Historia		Historia		Historia		
	Fotocopia		Muestra y cuenta										Producto audiovisual		Producto audiovisual		Producto audiovisual		
PREGUNTAS		PREGUNTAS		PREGUNTAS		PREGUNTAS		PREGUNTAS		PREGUNTAS		PREGUNTAS		PREGUNTAS		PREGUNTAS		PREGUNTAS	
¿Puedes enumerar...?		¿Puedes explicar que está ocurriendo...?		¿Cómo usarías...?		¿Cuáles son las partes o rasgos de...?		¿Estás de acuerdo con...?		¿Qué cambios harías para...?		¿Qué cambios harías para...?		¿Qué cambios harías para...?		¿Qué cambios harías para...?		¿Qué cambios harías para...?	
¿Puedes recordar...?		¿Cómo clasificarías...?		¿Qué ejemplos sobre...puedes encontrar?		¿En qué aspectos está...?		¿Cuál es tu opinión sobre...?		¿Cómo mejorarías...?		¿Cómo mejorarías...?		¿Cómo mejorarías...?		¿Cómo mejorarías...?		¿Cómo mejorarías...?	
¿Puedes seleccionar...?		¿Cómo compararía/contrastaría...?		¿Cómo organizarías... para presentar...?		¿Relacionado/a con...?		¿Cómo comprobarías...?		¿Qué pasaría si...?		¿Qué pasaría si...?		¿Qué pasaría si...?		¿Qué pasaría si...?		¿Qué pasaría si...?	
¿Cómo ocurrió...?		¿Cómo podrías parafrasear el significado de...?		¿Cómo aplicarías lo que has aprendido para desarrollar...?		¿Por qué opinas que...?		¿Sería mejor si...?		¿Podrías proponer una alternativa?		¿Podrías proponer una alternativa?		¿Podrías proponer una alternativa?		¿Podrías proponer una alternativa?		¿Podrías proponer una alternativa?	
¿Cómo es...?		¿Cómo resumirías...?		¿Qué enfoque usarías para...?		¿Qué motivo hay para...?		¿Por qué ese personaje...?		¿Puedes elaborar...basándote en...?		¿Puedes elaborar...basándote en...?		¿Puedes elaborar...basándote en...?		¿Puedes elaborar...basándote en...?		¿Puedes elaborar...basándote en...?	
¿Cómo describirías...?		¿Qué puedes decir sobre...?		¿Qué aspectos seleccionarías para mostrar...?		¿Puedes hacer un listado de las partes...?		¿Cómo valorarías...?		¿De qué forma evaluarías...?		¿De qué forma evaluarías...?		¿De qué forma evaluarías...?		¿De qué forma evaluarías...?		¿De qué forma evaluarías...?	
¿Podrías explicar...?		¿Cuál es la mejor respuesta...?		¿Qué preguntas harías en una entrevista a...?		¿Qué ideas justifican...?		¿Cómo determinarías...?		¿Podrías formular una teoría alternativa?		¿Podrías formular una teoría alternativa?		¿Podrías formular una teoría alternativa?		¿Podrías formular una teoría alternativa?		¿Podrías formular una teoría alternativa?	
¿Cómo mostrarías...?		¿Qué afirmaciones apoyan...?				¿Qué conclusiones extraes de...?		¿Cómo priorizarías...?		¿Qué harías para maximizar/minimizar...?		¿Qué harías para maximizar/minimizar...?		¿Qué harías para maximizar/minimizar...?		¿Qué harías para maximizar/minimizar...?		¿Qué harías para maximizar/minimizar...?	
¿Qué es...?		¿Podrías afirmar o interpretar en tus propias palabras...?				¿Qué evidencias de... encuentras?		¿Qué información podrías para apoyar tu punto de vista?		¿Cómo pondrías a prueba...?		¿Cómo pondrías a prueba...?		¿Cómo pondrías a prueba...?		¿Cómo pondrías a prueba...?		¿Cómo pondrías a prueba...?	
¿Cuál...?						¿Puedes distinguir entre...?		¿Qué datos te llevaron a esa conclusión?		¿Podrías construir un modelo que cambie...?		¿Podrías construir un modelo que cambie...?		¿Podrías construir un modelo que cambie...?		¿Podrías construir un modelo que cambie...?		¿Podrías construir un modelo que cambie...?	
¿Quién fue...?						¿Cuál es la relación entre...?		¿Qué seleccionarías para...?		¿Se te ocurre un modo original para...?		¿Se te ocurre un modo original para...?		¿Se te ocurre un modo original para...?		¿Se te ocurre un modo original para...?		¿Se te ocurre un modo original para...?	
¿Quiénes fueron los principales...?						¿Cuál es la función de...?		¿Qué elección hubieras tomado si...?		¿Cómo cambiarías el guión/plan?		¿Cómo cambiarías el guión/plan?		¿Cómo cambiarías el guión/plan?		¿Cómo cambiarías el guión/plan?		¿Cómo cambiarías el guión/plan?	
¿Por qué...?										¿Cómo adaptarías... para...?		¿Cómo adaptarías... para...?		¿Cómo adaptarías... para...?		¿Cómo adaptarías... para...?		¿Cómo adaptarías... para...?	

<https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/cprofestenerifesur/wp-content/uploads/sites/105/2015/12/Captura-de-pantalla-2015-12-03-a-las-22-12-56.png>

El alcance del objetivo general debe ser mayor que el de los objetivos específicos

Ejemplos de objetivos para un plan de TG -Investigación-

TÍTULO DE LA PROPUESTA: Análisis de usabilidad del módulo de Producción Hídrica de InVEST como herramienta de planificación en una cuenca estratégica de los andes colombianos

Objetivo General: **Evaluar [Nivel 5]** la aplicabilidad de la herramienta InVEST para estimar la producción hídrica de una cuenca estratégica en una población metropolitana localizada en los andes colombianos.

Objetivos Específicos:

- **Gestionar [Nivel 4]** la información requerida que permita caracterizar los procesos relevantes para el cálculo de producción hídrica en la cuenca de estudio.
- **Aplicar [Nivel 3]** el modelo de producción hídrica para obtener resultados ante condiciones presentes y futuras en función de escenarios de uso del suelo y demanda en la cuenca de estudio .
- **Analizar [Nivel 4]** las potencialidades y retos para la implementación del modelo InVEST en cuencas estratégicas de la región andina colombiana

Ejemplos de objetivos para un plan de TG

-Práctica-

TÍTULO DE LA PROPUESTA: Auxiliar de ingeniería para la gestión administrativa y técnica de los contratos de infraestructura en áreas no energizadas de la ESSA.

Objetivo General: **Identificar [Nivel 4]** los procesos administrativos y de control y seguimiento asociados a la gestión de proyectos de infraestructura locativa de la ESSA mediante una práctica empresarial como ingeniero civil en el área de Suministro y Soporte Administrativo de la entidad

Objetivos Específicos:

- **Describir [Nivel 2]** los diferentes procesos administrativos de todo el ciclo de la contratación de proyectos de la ESSA (desde la planeación hasta la liquidación) mediante el apoyo a la gestión de los proyectos del área de Suministro y Apoyo Administrativo.
- **Aplicar [Nivel 3]** procedimientos de control y seguimiento a la ejecución de los proyectos de infraestructura locativa para garantizar su cumplimiento en calidad, tiempo y presupuesto.
- **Aplicar [Nivel 3]** competencias técnicas y de comunicación necesarias para la interacción exitosa con el equipo técnico y administrativo de la unidad de Gestión Locativa y Transportes.

Objetivos – Práctica Empresarial

¿Cómo se llega al planteamiento de estos objetivos?

1. Hable con su tutor(a) para:
 - Definir todas las actividades que usted va a tener que realizar durante el tiempo de ejecución de la práctica. Trate de que esa lista sea lo más completa posible.
 - Determinar cuál o cuáles serán los proyectos específicos en los que usted va a trabajar.
 - Identificar si existe alguna falencia o necesidad específica que usted deba cubrir (esto ayudaría a identificar un potencial producto de aporte al conocimiento).
- 2. Reúnase con su director(a) para conformar una propuesta de objetivos (General y Específicos)
- 3. Discuta la propuesta de objetivos con su tutor(a).
- 4. Haga el proceso iterativo entre tutor(a) y director(a) hasta que se logre un consenso. El/la tutor/a empresarial debe entender que la práctica empresarial/social es un proceso de formación y que el estudiante no es un empleado de la empresa, sino un practicante/aprendiz.

TODAS LAS COMUNICACIONES E INTERACCIONES DEBEN INCLUIR AL TUTOR/A Y AL DIRECTOR/A (CC en los correos electrónicos)

Metodología



Universidad
Industrial de
Santander

- El fin de la metodología es cumplir con los objetivos específicos
 - Sugerencia: Estructure su metodología por fases que lleven al cumplimiento de los objetivos específicos (3 objetivos específicos → 3 fases)
- Se debe tomar cada objetivo específico y pensar en todas las actividades que llevarán a su cumplimiento
 - Sugerencia: Prepare una tabla que liste las fases, las actividades asociadas a cada una, los recursos requeridos para cada actividad, y los tiempos que puede implicarle cada actividad.
 - Piense también en las dependencias entre actividades
 - Entre más detallada sea la metodología, es más factible identificar los recursos y tiempos requeridos para su cumplimiento
 - No olvide incluir actividades de estudio de nuevos temas; preparación de insumos, datos o equipos; recolección de información (en campo, laboratorio, o en instituciones); análisis de información.
- No basta con pensar en actividades sino en los métodos y técnicas relevantes para cada actividad.
 - Aplica para recolección y análisis de información

Metodología

- Los métodos o técnicas propuestos deben estar soportados en la literatura y en la normatividad aplicable a su proyecto.
 - Cite esta bibliografía dentro de la metodología.
- A medida que identifique las actividades, piense en las limitaciones que puedan existir para el desarrollo de cada una de ellas. Esto, con base en las limitaciones mismas de los métodos o técnicas propuestas (debe leer los libros, artículos, normas o manuales respectivos), en el contexto de su sitio o caso de estudio y el presupuesto disponible.
- Para cada fase, defina claramente cuáles van a ser los productos o evidencias de cumplimiento.

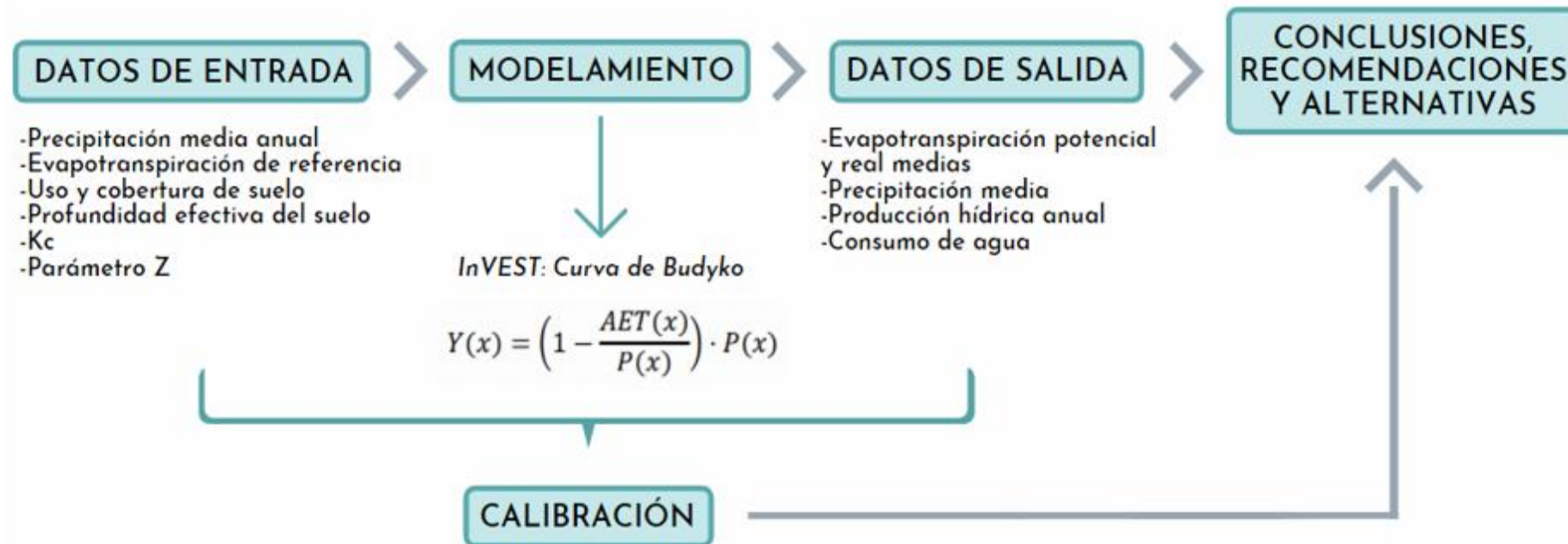


Tabla soporte de la propuesta

Objetivos Específicos	Fases	Actividades	Recursos necesarios (de todos los tipos)	Duración estimada	Dependencias existentes	Referencias o información relevante	Limitaciones previstas	Productos esperados
OE1	Fase 1	Actividad 1						
		Actividad 2			Actividad 1			
		Actividad 3						
		Actividad 4			Actividad 2			
OE2	Fase 2	Actividad 5			Actividad 4			
		Actividad 6						
		Actividad 7						
OE3	Fase 3	Actividad 8			Actividad 7			
		Actividad 9						

Metodología

- Proponga un esquema que resuma su propuesta metodológica. Esto será muy útil para los evaluadores.



Tomado del plan de trabajo de grado de Arenas y Ordóñez, 2022

Metodología

- Ejemplo de una tabla de requerimientos para un ejercicio de modelación hidrológica

Tabla 1. Datos de entrada.

Requerimiento	Formato del archivo	Unidad	Obligatoriedad	Posible fuente
Precipitación anual promedio	Ráster SIG	Milímetros	Obligatorio	IDEAM y <u>amb</u>
Evapotranspiración de referencia media anual	Ráster SIG	Milímetros	Obligatorio	Cálculo basado en datos climáticos
Profundidad efectiva del suelo	Ráster SIG	Milímetros	Obligatorio	FAO
Contenido de agua disponible para las plantas	Ráster SIG	Fracción de 0 a 1	Obligatorio	FAO
Uso del suelo/Cobertura del suelo	Ráster SIG	Código LULC	Obligatorio	Plan de ordenamiento y manejo de la cuenca
Cuencas y subcuencas	<u>Shapefile</u>	Valor entero único	Obligatorio	<u>amb</u> y Plan de ordenamiento y manejo de la cuenca
Tabla biofísica	Valor separado por comas (.csv)	No aplica	Obligatorio	
<u>lucode</u>		Entero único	Obligatorio	
<u>LULC_desc</u>		Nombre descriptivo	Opcional	
<u>LULC_veg</u>		1, 0, -1	Obligatorio	
<i>Kc</i>		Adimensional Decimal (0-1,5)	Obligatorio	
Parámetro z	No aplica	Adimensional (valor de 1-30)	Obligatorio	N, ω o calibración
Tabla de demanda	Valor separado por comas (.csv)	No aplica	Obligatorio para escasez de agua	<u>amb</u>
<u>lucode</u>		Entero único		
<u>demand</u>		m3/año*pixel		
Tabla de valoración de la energía hidroeléctrica	Valor separado por comas (.csv)	No aplica	Obligatorio para una evaluación	No aplica

Ejemplo de fases incorrectas de la propuesta metodológica - PE

1. Reconocimiento de la empresa
2. Inicio del proceso de la práctica
3. Desarrollo de actividades
4. Elaboración de informes
5. Cierre de la práctica

¡RECHAZADO!

Ejemplo de fases para una PE

Fase 0: Aprestamiento

- Descripción de actividades específicas que permitan el inicio de la práctica (en la empresa/entidad).

Fase 1: Descripción de los procesos del ciclo de contratación

- Descripción de actividades específicas que permitan el cumplimiento del objetivo

Fase 2: Control y seguimiento de la ejecución de proyectos

- Descripción de actividades específicas que permitan el cumplimiento del objetivo

Fase 3: Aplicación de competencias técnicas y de comunicación

- Descripción de actividades específicas que permitan el cumplimiento del objetivo

Fase 4: Cierre de la práctica

- Descripción de actividades específicas que permitan el cierre de la práctica, que es un proceso de formación.

**DEPENDEN DE
LOS OBJETIVOS
PROPUESTOS –
NO SON ÚNICAS**

Alcances y limitaciones

- Vinculados directamente a los análisis hechos en la propuesta metodológica, al sitio o contexto del estudio, y al presupuesto disponible.
- Indique los resultados esperados de cada objetivo específico y del objetivo general.
- Señale las limitaciones asociadas a la metodología seleccionada para cumplir los objetivos.
- De ser el caso, indique el alcance espacial y temporal del trabajo (p. Ej., monitoreo de calidad del agua en época lluviosa, diagnóstico del abastecimiento de agua en la vereda YYY).

Cronograma

- Vinculado directamente a los análisis hechos en la propuesta metodológica.
- La distribución en el tiempo de las actividades se debe plantear pensando en el recurso humano, los tiempos requeridos para las diferentes actividades, y las dependencias entre las diferentes actividades.
- Incluya las actividades principales a realizar por cada una de las fases.

ACTIVIDAD	SEMANA															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Realización de los documentos																
Primer objetivo																
Recolección de información																
Procesamiento de información																
Formateo de los datos																
Segundo objetivo																
Manejo del software																
Modelamiento inicial																
Calibración																
Tercer objetivo																
Modelamiento de proyecciones																
Cuarto objetivo																
Análisis de resultados																
Análisis de viabilidad del software																
Recomendaciones y alternativas																

Presupuesto



Universidad
Industrial de
Santander

- Se debe realizar en una tabla en Excel indicando:
 - ✓ Rubro
 - ✓ Item
 - ✓ Unidad de medida
 - ✓ Valor unitario
 - ✓ Cantidad
 - ✓ Valor total
 - ✓ Fuente de financiación

Presupuesto

- **Rubros comunes en proyectos de investigación del grupo GPH:**

- ✓ **Personal científico:** director, codirector, estudiantes.
- ✓ **Equipos de cómputo:** computador portátil, memoria USB, etc.
- ✓ **Licencias de software:** Microsoft Office, Matlab, paquetes estadísticos, SIG, etc.
- ✓ **Bibliografía:** acceso a bases de datos científicas.
- ✓ **Salidas de campo:** viáticos, transporte, etc.
- ✓ **Papelería:** materiales para impresión de folletos, cartillas, etc.
- ✓ **Equipos:** horno, balanza, incubadora, reactor, refrigerador, etc.
- ✓ **Materiales y reactivos de laboratorio:** ácido clorhídrico, alcohol, filtros, instrumentos de vidrio, etc.
- ✓ **Servicios técnicos:** análisis de agua, suelos, residuos, etc., en laboratorios externos.

RUBRO	ÍTEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	FUENTE DE FINANCIACIÓN
Personal científico	Director del proyecto	Hora	34	\$ 50.000	\$ 1.700.000	UIS
	Estudiante 1	Hora	320	\$ 8.333	\$ 2.666.560	Estudiantes
	Estudiante 2	Hora	320	\$ 8.333	\$ 2.666.560	Estudiantes
Equipos	Horno*	Global	1	\$ 10.000.000	\$ 1.000.000	UIS
	Balanza*	Global	1	\$ 2.000.000	\$ 200.000	UIS
	Incubadora*	Global	1	\$ 9.000.000	\$ 900.000	UIS
Salidas de campo	Transporte	Viaje	6	\$ 100.000	\$ 600.000	GPH
Licencias de Software	Microsoft Office	Global	1	\$ 300.000	\$ 300.000	UIS
Bibliografía	Acceso a bases de datos científicas	Global	1	\$ 10.000.000	\$10.000.000	UIS
Total financiado por la UIS					\$14.100.000	
Total financiado por el grupo GPH					\$ 600.000	
Total financiado por los estudiantes					\$ 5.333.120	
Costo total del proyecto					\$20.033.120	

*Equipos ya adquiridos por la Universidad. Se considera el 10% de su costo por el uso durante el proyecto.

Referencias bibliográficas y Bibliografía

- Debe usar una herramienta de gestión bibliográfica como **Mendeley**, **RefWorks**, **Zotero** u otra de su preferencia.
- Se recomienda trabajar con el estilo APA. Tenga en cuenta que, al usar un gestor de referencias, es posible cambiar automáticamente entre estilos y generar automáticamente la bibliografía.
- Las referencias bibliográficas permitidas para soportar su trabajo son académicas, técnicas o institucionales.
- Algunas veces la captura de referencias queda incompleta; es necesario completar la referencia a través del gestor de referencias (caso típico "s.f." – en este caso, si no hay una fecha de creación/actualización del recurso, se debe incluir la fecha de acceso).
- Todas las referencias bibliográficas deben ser verificables. Pilas con el mal uso de la Inteligencia Artificial. El plan puede ser rechazado si se identifica malas prácticas en su uso.



Apéndices o anexos

- Si el plan de proyecto requiere presentar información adicional que complementa alguna de las secciones del documento (p.ej., detalles metodológicos, diagramas, etc.), esta se puede incluir como anexos.
- Todos los anexos incluidos deben ser referenciados dentro del cuerpo de la propuesta.

Recomendaciones finales

- La documentación de soporte, requerida para presentar el plan de proyecto ante la Escuela, se debe enviar al correo del Comité (civil.comiteproyecto@uis.edu.co) siguiendo las indicaciones del SWAY de la modalidad.
- Use Turnitin o herramientas similares para verificar la similitud de su trabajo (evitar el plagio). La identificación de plagio resultará en el RECHAZO del plan y, si es el caso, la aplicación del Reglamento Disciplinario Estudiantil (Acuerdo del Consejo Superior No. 073 de 2014).
 - RECOMENDACIÓN ESPECIAL PARA LAS PRÁCTICAS EMPRESARIALES: Si un plan de trabajo de grado es la continuación o se deriva de un plan anterior, esto debe ser aclarado dentro del nuevo plan y deben hacerse las citas y referenciación respectivas.
 - En ningún caso, se permite reusar el plan anterior directamente. En estos casos se rechazará el plan y se aplicará el reglamento disciplinario estudiantil.
- Uso de Inteligencia Artificial en Trabajo de Grado:
 - Citación de uso de Inteligencia Artificial:
 - https://biblioguias.ucm.es/estilo-apa-septima/citar_inteligencia_artificial
 - <https://uax.libguides.com/c.php?g=723110&p=5254465>

NUEVA CONVOCATORIA PARA EL CURSO DE LECTURA,
ESCRITURA Y ORALIDAD PARA TRABAJO DE GRADO

PROGRAMA SEA-LENGUAJE

ACTIVIDAD QUE SE EXTIENDE POR TODO EL SEMESTRE
ACADÉMICO

ESTAR PENDIENTE DE LAS REDES SOCIALES DE LA
UNIVERSIDAD (SEA)

Listado de oportunidades de trabajo con profesores planta y cátedra para elaboración de planes de trabajo de grado en el semestre 2026-2

Nombre Profesor	Planta/cátedra	Área	Modalidades de interés	Correo Electrónico de contacto	/comentarios de aclaración sobre títulos específicos de proyectos
Orlando Arroyo	Planta	Estructuras y Materiales de Construcción	Investigación, Práctica en Docencia	orlando.arroyo@uis.edu.co	Temas Investigación: 1) evaluación desempeño de edificaciones de concreto, 2) Aplicación de Machine Learning e Inteligencia Artificial en Estructuras. Temas docencia: 1) uso de modelos de lenguaje (LLM) en la
Laura Vargas	Planta	Estructuras y Materiales de Construcción	Trabajo de investigación/Práctica docente	lvargasc@uis.edu.co	Trabajo de investigación en modelación de estructuras de mampostería/Práctica docente en Mecánica de Sólidos
Óscar J. Begambre	Planta	Estructuras y Materiales de Construcción	Investigación	oibegambre@uis.edu.co	Nuevos materiales para aislamiento sísmico Optimización estructural multiobjetivo
LUIS EDUARDO ZAPATA ORDUZ	planta	Estructuras y Materiales de Construcción	Proyectos pregrado investigación y Pasantías de Investigación	luiszap@uis.edu.co	Investigación experimental en lab concretos frescos, aditivos químicos, reología y electroquímica.
María Alejandra Oliveros Caicedo	Cátedra	Estructuras y Materiales de Construcción	Investigación	maleolca@correo.uis.edu.co	Trabajos de estado del arte Automatización y programación El cupo es limitado. Se recomienda que los estudiantes cuenten con conocimientos básicos de programación (por ejemplo, VBA, Python, MATLAB o lenguajes afines), ya que una parte importante de las actividades involucra el desarrollo de scripts y herramientas de automatización.
Alexis Vega Arguello	Cátedra	Estructuras y	Prácticas Empresariales	avegax@hotmail.com	Interés en prácticas en empresas y/o entidades
Gustavo A. Ospina	Cátedra	Estructuras y Materiales de Construcción	Trabajo de Grado en Investigación	gaospida@correo.uis.edu.co	Título: Chequeo Automático de Irregularidades Estructurales según NSR-10 Objetivo: desarrollar herramienta numérica para evaluar irregularidades estructurales
Gustavo A. Ospina	Cátedra	Estructuras y Materiales de Construcción	Trabajo de Grado en Investigación	gaospida@correo.uis.edu.co	Título: : Herramienta numérica para Diagramas de Interacción Biaxial en Columnas de Sección Irregular Objetivo: desarrollar herramienta numérica que construya el diagramas de interacción biaxial en columnas de Sección Irregular (L, T, C)
Gustavo A. Ospina	Cátedra	Estructuras y Materiales de Construcción	Trabajo de Grado en Investigación	gaospida@correo.uis.edu.co	Título: Herramienta apoyada en IA para la verificación rápida de derivas sísmicas Objetivo: desarrollar red neuronal sencilla entrenada para evaluar deriva lateral

Listado de oportunidades de trabajo con profesores planta y cátedra para elaboración de planes de trabajo de grado en el semestre 2026-2

Nombre Profesor	Planta/cátedra	Área	Modalidades de interés	Correo Electrónico de contacto	Observaciones/comentarios de aclaración sobre títulos específicos de proyectos
Profesor/Profesora GPH	Planta	REC.HID & SAN. AMBIENTAL	Pasantía de investigación	isabeldr@uis.edu.co	Análisis de propiedades hidrofísicas zona baja de la cuenca del río Tona - 4 estudiantes
Profesor/Profesora GPH	Planta	REC.HID & SAN. AMBIENTAL	Pasantía en investigación o trabajo de grado de estudiantes	isabeldr@uis.edu.co	Propuesta de mejoras al sistema de recolección, almacenamiento y gestión de datos hidroclimáticos en la cuenca del río Tona (incluye el diagnóstico de las estaciones)
Profesor/Profesora GPH	Planta	REC.HID & SAN. AMBIENTAL	Pasantía en investigación	isabeldr@uis.edu.co	Diseño e implementación de un sistema de gestión de datos hidroclimáticos para capturar, almacenar y procesar información sobre servicios hidrológicos en la cuenca del río Tona
Profesor/Profesora GPH	Planta	REC.HID & SAN. AMBIENTAL	Pasantía en investigación	isabeldr@uis.edu.co	Diseño e implementación de un sistema de gestión de datos hidroclimáticos para capturar, almacenar y procesar información sobre servicios hidrológicos en la cuenca del río Tona
Profesor/Profesora GPH	Planta	REC.HID & SAN. AMBIENTAL	Pasantía en investigación en Ingeniería civil	isabeldr@uis.edu.co	Análisis comparativo de herramientas de divulgación de información sobre seguridad hídrica a nivel de cuenca hidrográfica
Profesor/Profesora GPH	Planta	REC.HID & SAN. AMBIENTAL	Pasantía en investigación o trabajo de grado de estudiantes	isabeldr@uis.edu.co	Desarrollo de una plataforma web para la consulta y visualización de información de los servicios hidrológicos en la cuenca del río Tona
Profesor/Profesora GPH	Planta	REC.HID & SAN. AMBIENTAL	Pasantía en investigación	isabeldr@uis.edu.co	Implementación de la estrategia de monitoreo de variables climáticas en instituciones educativas en la cuenca del río
Profesor/Profesora GPH	Planta	REC.HID & SAN. AMBIENTAL	Trabajo de investigación	isabeldr@uis.edu.co	Evaluación de la aplicabilidad de la metodología LSPIV para la estimación de caudales en un cauce natural de montaña perteneciente a la cuenca del río Tona
Profesor/Profesora GPH	Planta	REC.HID & SAN. AMBIENTAL	Trabajo de investigación	isabeldr@uis.edu.co	Calibración de estaciones hidrológicas en las subcuencas Golondrinas, Carrizal y Arnania
Leidy Magaly Tami Pimiento	cátedra	REC.HID & SAN. AMBIENTAL	Prácticas/Pasantía	leidy2208438@correo.uis.edu.co	Áreas de enfoque: sostenibilidad, aguas o manejo de residuos (aprovechamiento)
ANDRÉS ALMEYDA ORTIZ	PLANTA	REC.HID & SAN. AMBIENTAL	Prácticas empresariales o en docencia y trabajos de grado en investigación	analmeor@correo.uis.edu.co	Prácticas empresariales relacionadas con temas de Recursos Hídricos y trabajos de grado en investigación sobre el control de pérdidas en sistemas de acueducto y
Sergio Manuel Pineda Vargas	Cátedra	REC.HID & SAN. AMBIENTAL	Práctica en Docencia - Mecánica de Fluidos	semapiva@correo.uis.edu.co	Gamificación y herramientas didácticas para la clase de Mecánica de Fluidos
Sebastián Patiño	Cátedra	REC.HID & SAN. AMBIENTAL	Práctica empresarial	seelpagu@correo.uis.edu.co	

Listado de oportunidades de trabajo con profesores planta y cátedra para elaboración de planes de trabajo de grado en el semestre 2026-2

Nombre Profesor	Planta/cátedra	Área	Modalidades de interés	Correo Electrónico de contacto	Observaciones/comentarios de aclaración sobre títulos específicos de proyectos
Nelson Baza	Cátedra	Ingeniería de tránsito	Trabajo de Grado en Investigación	ndbazaso@correo.uis.edu.co	Evaluación de alternativas de diseño y control de cruces peatonales en una intersección urbana mediante microsimulación multimodal
Nelson Baza	Cátedra	Ingeniería de tránsito	Trabajo de Grado en Investigación	ndbazaso@correo.uis.edu.co	Revisión de métodos para inferir demanda vehicular sintética multiclase con información parcial de tránsito
Nelson Baza	Cátedra	Ingeniería de tránsito	Prácticas Empresariales	ndbazaso@correo.uis.edu.co	--
YOLIMA ESPINEL BLANCO	CÁTEDRA	INGENIERÍA DE TRÁNSITO	Trabajo de grado - investigación	yolespbl@correo.uis.edu.co	Diseño de un tablero interactivo para registrar y reportar la demanda del transporte público.
YOLIMA ESPINEL BLANCO	CÁTEDRA	INGENIERÍA DE TRÁNSITO	Trabajo de grado - investigación	yolespbl@correo.uis.edu.co	Análisis de la demanda del transporte público en el área metropolitana de Bucaramanga
YOLIMA ESPINEL BLANCO	CÁTEDRA	INGENIERÍA DE TRÁNSITO	Trabajo de grado - investigación	yolespbl@correo.uis.edu.co	Análisis del riesgo para el peatón en intersecciones con zonas desprotegidas por los tiempos del semáforo
YOLIMA ESPINEL BLANCO	CÁTEDRA	INGENIERÍA DE TRÁNSITO	Trabajo de grado - investigación	yolespbl@correo.uis.edu.co	Propuesta de sistema semáforico para la ciudad de Bucaramanga
JOSE ALBERTO RONDON	CATEDRA	GEOTECNIA	TRABAJO DE GRADO DE INVESTIGACION	joalron72@yahoo.com	En investigación mejoramiento de suelos con materiales reciclables.
			PRACTICA EN DOCENCIA	jarondon@correo.uis.edu.co	En Practica Docente, Material para Asignatura de Fundaciones II y Estabilidad de taludes.
			PRACTICAS EMPRESARIALES		
Allex Alvarez	Planta	Geotecnia	Investigación	allex.alvarez@uis.edu.co	Materiales granulares marginales estabilizados y no estabilizados para aplicaciones en vías terciarias (emulsiones asfálticas nano-modificadas y cementos alcali-
Vladimir Merchán	Planta	Geotecnia	Investigación	vmerchan@uis.edu.co	
Andres Lotero	Planta	Geotecnia	Investigación	amlotcai@uis.edu.co	



Universidad
Industrial de
Santander

Manifestación de interés en proyectos del grupo GPH

