

Anexo A

Guía de entrevista semiestructurada estudiantes

Título: Experiencias y significados del Proyecto Integrador en Ingeniería Civil: una mirada desde la voz de sus protagonistas.

Indicaciones para la persona entrevistadora

Tono: Respetuoso, empático y neutral. Evitar emitir juicios o interpretaciones.

Duración estimada: 12 a 20 minutos.

Asegurar confidencialidad y anonimato.

Énfasis fenomenológico: Priorizar la descripción de la vivencia, las emociones y significados personales.

Suspender supuestos y evitar dirigir la narrativa.

Estructura de preguntas

I. Acercamiento inicial

¿Podrías contarme brevemente sobre ti y tu experiencia en el programa de Ingeniería Civil?

¿En qué semestre estás o cuándo te graduaste?

¿Qué te motivó a estudiar esta carrera?

¿Recuerdas alguna experiencia que haya marcado tu paso por la universidad?

¿Por qué la recuerdas con especial interés?

¿Qué impacto tuvo en tu formación?

II. Preguntas descriptivas sobre el Proyecto Integrador

¿Podrías describirme qué represento para ti participar en el Proyecto Integrador (PI)?

¿Cómo viviste esa experiencia desde el inicio hasta que finalizaste?

¿Qué momentos o etapas recuerdas con más claridad?

¿Qué tipo de actividades realizaste dentro del PI?

¿En qué contexto se desarrolló el proyecto?

¿Cómo fue el trabajo con tu equipo o con otras personas?

¿Cómo sentiste el acompañamiento del docente o del equipo coordinador durante el PI?

¿Hubo momentos de guía, retroalimentación o autonomía?

¿Qué actitudes o prácticas docentes recuerdas?

¿Cómo viviste el proceso de retroalimentación después de la evaluación del Proyecto Integrador?

¿Recibiste comentarios sobre tu desempeño? ¿Qué forma tuvo esa retroalimentación (oral, escrita, grupal, individual)?

¿En qué aspectos crees que influyó en tu aprendizaje o en la manera en que enfrentaste proyectos posteriores?

¿Cambió algo en ti después de esa retroalimentación?

III. Preguntas sobre competencias específicas y transversales

¿Qué aprendizajes técnicos o específicos de la ingeniería sientes que desarrollaste en el PI?

¿Hubo habilidades nuevas que adquiriste o fortaleciste?

¿Puedes darme un ejemplo concreto?

¿Consideras que desarrollaste habilidades como trabajo en equipo, comunicación, liderazgo o resolución de problemas?

¿Cómo se manifestaron esas competencias en el proyecto?

¿Qué situaciones las pusieron a prueba?

¿Crees que el PI aportó a tu desarrollo profesional o personal?

¿De qué manera?

¿Hubo algo que cambió en tu forma de pensar o actuar después del PI?

IV. Preguntas de interpretación y reflexión

¿Cómo viviste el proceso de evaluación dentro del Proyecto Integrador?

¿Recuerdas qué tipo de instrumentos o criterios se utilizaron para valorar tu trabajo?

¿Te sentiste comprendido/a o representado/a por esa forma de evaluar?

¿Crees que esa evaluación logró reflejar de manera justa las competencias que desarrollaste? ¿Por qué sí o por qué no?

¿Qué sentido tiene para ti haber vivido esa experiencia del PI dentro de tu formación como ingeniero/a?

¿La consideras formativa, transformadora, neutra o problemática? ¿Por qué?

¿Cómo influyó en tu visión de la carrera o del ejercicio profesional?

¿Qué aspectos del PI mejorarías para que contribuya mejor a la formación de competencias?

¿Cambiarías la forma de evaluarlo, estructurarlo o acompañarlo?

¿Qué sugerencias darías a los docentes o coordinadores?

V. Cierre reflexivo

¿En qué medida consideras que la forma en que fuiste evaluado/a en el Proyecto Integrador contribuyó al desarrollo de tus competencias profesionales?

¿De qué manera esa evaluación impactó tu forma de pensar o actuar como futuro/a ingeniero/a?

¿Sientes que te ayudó a prepararte mejor para el mundo laboral?

Si tuvieras que contarle a un estudiante nuevo qué es el PI, ¿qué le dirías?

¿Qué recomendarías para que aproveche al máximo esa experiencia?

¿Hay algo más que quieras compartir sobre tu experiencia con el PI que no hayamos conversado?

¿Algo que sientas que debe quedar registrado en esta entrevista?

Tiempo total estimado

Aproximadamente 12 a 20 minutos.

Anexo B.

Guía de entrevista semiestructurada docentes

Título: Significados, vivencias y aportes del Proyecto Integrador en Ingeniería Civil: una mirada desde la experiencia docente

Indicaciones para la persona entrevistadora

Tono: Respetuoso, empático y neutral. No emitir juicios ni influir en las respuestas.

Duración estimada: 10–30 minutos.

Garantizar confidencialidad y anonimato.

Enfoque fenomenológico: Priorizar la descripción de vivencias subjetivas, emociones y sentidos construidos. Suspender supuestos y evitar orientar las respuestas.

Estructura de preguntas

I. Acercamiento inicial

¿Podría contarme brevemente sobre su experiencia como docente en el programa de Ingeniería Civil?

¿Cuánto tiempo lleva vinculado/a?

¿Qué asignaturas ha orientado y en qué niveles?

¿Cuándo empezó a participar en procesos de Proyecto Integrador (PI) dentro del programa?

¿En qué roles ha participado (coordinador/a, acompañante, evaluador/a)?

¿Cómo fue su primer acercamiento al PI?

II. Experiencia y percepción del Proyecto Integrador

¿Cómo describiría la experiencia de orientar o acompañar un PI?

¿Qué momentos o etapas considera más significativos en ese proceso?

¿Qué emociones o reflexiones le genera este rol?

¿Qué tipo de actividades realizaron sus estudiantes durante el PI que usted acompañó?

¿Qué nivel de integración entre saberes disciplinares observó?

¿Qué desafíos surgieron durante el desarrollo del proyecto?

¿Cómo vivió la relación con los estudiantes durante el desarrollo del PI?

¿En qué momentos sintió que logró mayor conexión o impacto en su formación?

¿Qué actitudes estudiantiles le llamaron la atención?

III. Evaluación y retroalimentación

¿Cómo se llevó a cabo la evaluación de los proyectos integradores en los que participó?

¿Qué instrumentos, criterios o rúbricas se aplicaron?

¿Qué tan pertinente considera esa forma de evaluación para medir el desarrollo de competencias?

¿Cree que la evaluación refleja tanto el proceso de aprendizaje como el producto final?

¿De qué manera brindó retroalimentación a los estudiantes después del PI?

¿Qué tipo de reacciones observó en ellos?

¿Cómo influyó ese proceso en su percepción del aprendizaje?

¿En qué medida considera que la forma de evaluar el PI permite potenciar las competencias específicas y transversales de los estudiantes?

¿Qué evidencias concretas ha observado al respecto?

¿Qué cambiaría o fortalecería?

IV. Competencias y formación profesional

Desde su experiencia, ¿qué tipo de competencias disciplinares (propias de la ingeniería civil) observa que se fortalecen en el PI?

¿Cómo se manifiestan esas competencias en los productos o procesos del proyecto?

¿Ha visto que estas competencias se mantengan en prácticas profesionales o en proyectos reales?

¿Qué tipo de competencias transversales (trabajo en equipo, liderazgo, comunicación, pensamiento crítico) ha identificado en sus estudiantes durante el PI?

¿Cómo se desarrollan o consolidan a lo largo del proceso?

V. Reflexión y proyección

¿Qué sentido tiene para usted el Proyecto Integrador dentro de la formación en Ingeniería Civil?

¿Lo considera transformador, complementario, necesario? ¿Por qué?

¿Qué distingue al PI de otras experiencias académicas?

¿Qué mejoras propondría al diseño, ejecución o evaluación del PI?

¿Qué sugerencias daría a sus colegas o a los coordinadores del programa?

VI. Cierre reflexivo

Si tuviera que explicarle a un docente nuevo qué significa orientar un Proyecto Integrador, ¿qué le diría?

¿Qué recomendaciones le daría para que viva esa experiencia con sentido?

¿Cómo podría articular mejor su rol en el PI con el desarrollo de competencias de los estudiantes?

¿Hay algún otro aspecto de su experiencia con el PI que considere importante compartir?

¿Algún recuerdo, idea o sugerencia que no hayamos abordado?

Tiempo total estimado

Aproximadamente 10 a 30 minutos

Anexo C.

Rubrica de evaluación

Criterio	Indicador observable	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Peso %	Competencia transversal	Evidencia requerida
Formulación del problema y alcance	Delimita problema, objetivos y criterios/restricciones SMART alineados al contexto/usuario.	Problema ambiguo; sin objetivos ni restricciones verificables.	Problema parcialmente descrito; objetivos generales sin métricas.	Problema claro; objetivos y alcance básicos con al menos 1 métrica.	Problema y alcance operativos; criterios/restricciones trazables y validados con el usuario.	Problema, alcance y restricciones SMART; criterios de éxito justificados con datos/contexto.	6	Pensamiento crítico	Acta de alcance, matriz de requisitos, árbol del problema
Gestión del proyecto (plan, riesgos, cronograma, bitácora)	Plan con EDT, cronograma, matriz de riesgos y bitácora semanal (≥90% registros verificables).	Plan ausente; sin cronograma/bitácora.	Plan incompleto; riesgos no valorados; bitácora irregular.	Plan básico; cronograma general; riesgos listados; bitácora al 60–79%.	Plan detallado; riesgos comprobados impacto; bitácora al 80–89% y firmas asesor/equipo.	Plan robusto; gestión de cambios; mitigaciones ejecutadas; bitácora ≥90% auditada.	5	Gestión del tiempo, liderazgo	Plan, Gantt, matriz de riesgos, bitácora firmada
Ética, seguridad y normatividad	Aplica normas colombianas (NSR/NTC/RAS u otras) y protocolos de bioseguridad con listas de chequeo.	Desconoce normas; prácticas inseguras.	Cita normas sin aplicarlas; evidencias insuficientes.	Aplica normas básicas; evidencia parcial de cumplimiento.	Cumple normas y protocolos con listas de chequeo completas y permisos.	Cumplimiento trazable y justificado; recomendaciones de mejora y registros firmados.	4	Ética profesional	Listas de chequeo, permisos, fichas técnicas
Integración de saberes (básicas–aplicadas)	Conecta modelos/leyes de básicas con diseño/obra; justifica supuestos y límites de validez.	Sin conexión entre áreas.	Conexiones superficiales o ejemplos aislados.	Integra conceptos con ejemplos simples y consistentes.	Integra y contrasta métodos; justifica supuestos con referencias.	Integra, compara y triangula enfoques; discute limitaciones con criterio técnico.	5	Pensamiento crítico	Marco teórico integrado, trazabilidad de supuestos
Metodología y validación (experimental/modelado/diseño)	Diseña método y valida mediante réplica/control/comparación con modelo o norma.	Método inadecuado; sin control ni validación.	Método básico; validación débil o no replicable.	Método adecuado; validación mínima (1 contraste).	Método sólido; validación con réplica o criterios normativos.	Método triangulado (experimento–modelo–norma) con análisis de sensibilidad/incertidumbre.	6	Pensamiento crítico	Protocolo, fichas, scripts/modelos, registros crudos
Análisis e interpretación de datos/evidencias	Calcula, gráfica y explica hallazgos con indicadores y contraste con objetivos.	Errores de cálculo o gráficos; sin interpretación.	Análisis parcial; relación débil con objetivos.	Análisis correcto; conclusiones básicas y consistentes.	Análisis profundo; indicadores y contrastes claros con objetivos.	Análisis crítico; intervalos/errores; conclusiones accionables.	12	Comunicación	Cálculos, tablas, gráficos, anexos
Comunicación escrita (informe/póster)	Informe técnico y póster con estructura, citación normalizada y anexos reproducibles.	Redacción confusa; sin fuentes o citación incorrecta.	Estructura básica; citación irregular; anexos incompletos.	Informe completo; estilo técnico adecuado; citación consistente.	Informe claro; anexos replicables; resumen gráfico de calidad.	Documento ejemplar; trazabilidad completa; diseño y síntesis de alto nivel.	13	Comunicación	Informe final, póster, anexos de cálculo

EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE PROYECTO INTEGRADOR

Solución/innovación/viabilidad y sostenibilidad (ODS)	Propone solución viable (técnica–económica–ambiental) vinculada a ODS/contexto local.	Solución no viable o sin sustento.	Viabilidad parcial; impactos no cuantificados.	Viabilidad básica con costos/impactos preliminares.	Viabilidad demostrada; beneficios/impactos cuantificados.	Solución innovadora; análisis multicriterio; plan de implementación y seguimiento.	15	Liderazgo	Memoria técnica, análisis costo–beneficio, ODS
Comunicación oral y defensa	Presenta y defiende decisiones ante jurado/cliente (5–7 min + Q&A) con datos y norma.	Exposición desorganizada; no responde preguntas.	Presentación básica; respuestas vagas o sin soporte.	Presentación ordenada; responde lo esencial con apoyo mínimo.	Defensa segura; evidencia a la mano; manejo del tiempo adecuado.	Defensa sólida; responde con datos/normas; lenguaje profesional claro.	15	Comunicación, liderazgo	Video/acta de sustentación, rúbrica de jurado
Trabajo en equipo y liderazgo	Roles definidos; colaboración evidenciada; resolución de conflictos con acuerdos.	Roles difusos; conflictos sin gestionar.	Roles asignados; coordinación limitada.	Colaboración funcional; acuerdos básicos cumplidos.	Liderazgo distribuido; cumplimiento sostenido de acuerdos.	Equipo de alto desempeño; coevaluaciones consistentes; mejora continua.	4	Trabajo en equipo, liderazgo	Actas de reunión, coevaluaciones, compromisos
Gestión de datos y trazabilidad	Versionado de archivos, control de cambios y respaldo en repositorio organizado.	Registros ausentes o desordenados.	Registros parciales; sin control de versiones.	Registro básico; respaldo esporádico.	Control de versiones y respaldo regular con nomenclatura estándar.	Trazabilidad completa; auditoría interna y recuperación de versiones garantizada.	5	Gestión del tiempo	Repositorio,
Vinculación externa/pertinencia social	Interacción con usuario/comunidad/industria e incorporación de la retroalimentación al diseño.	Sin contacto externo.	Contacto puntual sin evidencia trazable.	Contacto básico con evidencias mínimas.	Retroalimentación integrado en decisiones y mejoras.	Relación activa y validación conjunta; acuerdos formales con actor externo.	10	Ética, comunicación	Minutas, cartas, evidencias de campo

