

GUÍA MULTICRITERIO PARA LA MEDICIÓN DEL VALOR ESTRATÉGICO EN PORTAFOLIOS DE PROYECTOS EXTERNOS DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

1. Propósito y alcance de la guía

Esta guía es el producto central del trabajo de grado de la Especialización en Gerencia de Proyectos de la Universidad EAN (2026). Tiene como propósito ofrecer a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Bogotá un instrumento metodológico riguroso, validado empíricamente y accionable para medir el valor estratégico integral que genera su portafolio de proyectos con el sector externo.

El instrumento integra cuatro dimensiones de valor, doce indicadores clave de desempeño (KPIs), un sistema de ponderación multicriterio en escala 1–3 y una fórmula de normalización que produce el Índice de Valor Estratégico (IVE) en escala 0–100. Los pesos y los criterios de la versión V1 incorporan los ajustes derivados de la triangulación del panel de tres expertos (Fase III), superando el umbral de validación grupal de 3.5/5.0 en todos los atributos evaluados.

Alcance: La guía aplica a los proyectos de investigación básica, investigación aplicada y asesoría/consultoría ejecutados por la Facultad con el sector externo. Es compatible con los requisitos del Sistema General de Regalías (SGR/OCAD), el sistema de categorización de grupos de Minciencias (GrupLAC/CvLAC) y los criterios de evaluación de organismos de cooperación internacional (BID, Horizon Europe, OEA).

2. Fundamentación: del diagnóstico al instrumento

2.1 Hallazgos del análisis descriptivo de la base de datos 2024–2025 (Fase I)

El análisis del censo completo de la base de datos institucional (86 proyectos, 46 de 2024 y 40 de 2025) reveló tres brechas estructurales que fundamentan la necesidad de la guía:

- Solo 1 de 12 KPIs del IVE (KPI-F1) es calculable directamente desde la BD actual. El 75 % de los indicadores requieren campos nuevos o fuentes complementarias.
- El campo 'Director del proyecto' está completamente vacío en los 87 registros, lo que impide asignar responsabilidad sobre el seguimiento del IVE y evidencia una brecha crítica de gobernanza del portafolio.
- La evaluación actual del portafolio está limitada a cronograma y presupuesto, sin ninguna dimensión de producción científica, impacto social, ni posicionamiento institucional.

Estos hallazgos no solo justifican la guía sino que determinan su arquitectura: las dimensiones con mayor brecha de datos reciben mayor peso en el sistema de ponderación para generar el incentivo institucional de capturarlos.

2.2 Proceso de validación por panel de expertos (Fase III)

La validación del IVE fue realizada mediante un cuestionario Likert de 10 ítems (escala 1–5) complementado con una entrevista semiestructurada de 5 preguntas abiertas, aplicado a tres expertos institucionales cuyos perfiles fueron definidos en la Tabla 5 del diseño metodológico:

- EXP-01 Rol Decano de la Facultad de Ingeniería (PhD). Perspectiva: toma de decisiones estratégicas, internacionalización y gobernanza institucional.
- EXP-02 Rol Profesor- investigador categorizado A/A1 ante Minciencias (Maestría/Doctorado). Perspectiva: producción científica, sistema Minciencias/GrupLAC y formación de capital humano.
- EXP-03 Rol Director de Relacionamento con el Sector Externo (MBA + PMP + TOGAF). Perspectiva: gestión de portafolio CTI, alianzas, fondos de regalías y comunicación con actores externos.

RESULTADOS DEL PROCESO DE VALIDACIÓN — PANEL DE TRES EXPERTOS (Fase III)				
Atributo	EXP-01 Decano	EXP-02 Profesor	EXP-03 Director relacionamiento	Promedio Panel
Pertinencia	4.00	4.33	4.00	4.11 ✓ VALIDADO
Claridad	3.50	4.50	4.50	4.17 ✓ VALIDADO
Aplicabilidad	3.67	3.67	4.00	3.78 ✓ VALIDADO
Utilidad	5.00	5.00	5.00	5.00 ✓ VALIDADO
PROMEDIO GLOBAL	4.10	4.30	4.27	4.22 ✓ VALIDADO

El IVE fue validado unánimemente con un promedio de panel de 4.22/5.0. Los únicos ítems que requirieron ajuste fueron el Ítem 3 (calibración de pesos: tres KPIs con consenso de elevación a peso Crítico) y el Ítem 6 (aplicabilidad de datos: la brecha del 75 % de KPIs sin datos genera reservas prácticas que se abordan en el plan de implementación).

3. Las cuatro dimensiones de valor del IVE

El IVE organiza la medición del valor estratégico en cuatro dimensiones que cubren el espectro completo de impacto que puede generar un proyecto de investigación o consultoría universitaria. Cada dimensión agrupa tres KPIs y tiene un sistema de ponderación propio.

3.1 Dimensión Financiera ¿Genera recursos y los ejecuta bien?

Responde a la pregunta estratégica fundamental del Decano y el Consejo de Facultad: **¿El portafolio de proyectos genera recursos externos reales y los ejecuta con eficiencia?**

- KPI-F1 (Peso 3 — Crítico): mide el ratio de captación de recursos del sector externo sobre el presupuesto total ejecutado. Es el indicador más directamente vinculado a la sostenibilidad financiera de la Facultad. Calculable desde la BD actual.
- KPI-F2 (Peso 2 — Importante): mide la eficiencia en la ejecución presupuestal. Un portafolio que no ejecuta sus recursos no genera el valor prometido. Requiere complemento con informe de cierre.
- KPI-F3 (Peso 2 — Importante): mide la fidelización de aliados y el pipeline futuro. Se amplió con la propuesta del Decano para incluir la generación de empresas de base tecnológica (EBT) derivadas del proyecto. Requiere campo binario adicional en la BD.

Ajuste del panel aplicado: sin cambio de pesos en esta dimensión. El Decano propuso elevar KPI-F3 a Crítico si se incluyen EBTs; se mantiene en Importante para el ciclo inicial dada la baja frecuencia de este resultado en el portafolio actual.

3.2 Dimensión Impacto Social y Territorial ¿Transforma realidades fuera de la universidad?

Responde a la pregunta: **¿Los proyectos generan beneficios verificables en las comunidades, los territorios y las políticas públicas?**

- KPI-S4 (Peso 3 — Crítico): número de beneficiarios directos reportados. Es el indicador más directo del impacto social. Completamente ausente en la BD actual. Brecha más urgente para el ciclo 2026–2027.
- KPI-S5 (Peso 2 — Importante): articulación con políticas públicas y planes de desarrollo territorial (PDT). Clave para la rendición de cuentas ante el MEN y los entes territoriales. Compatible con los requisitos del SGR/OCAD (propuesta Luis Eduardo).
- KPI-S6 (Peso 1 — Básico): participación de comunidades vulnerables. Complementario. El Decano propuso que este peso se eleve a 2 en proyectos de investigación con enfoque territorial. Se mantiene en 1 como valor base con nota de ajuste contextual.

Ajuste del panel aplicado: sin cambio de pesos. Se agrega nota metodológica: en proyectos con enfoque territorial explícito, el evaluador puede ponderar KPI-S6 con peso 2 documentando el justificante.

3.3 Dimensión Producción Científica y Transferencia Tecnológica ¿Genera nuevo conocimiento y lo transfiere?

Responde a la pregunta: **¿El proyecto produce conocimiento verificable, lo transfiere al sector productivo y forma nuevos investigadores?**

- KPI-C7 (Peso 3 — Crítico): artículos en revistas indexadas (Scopus, WoS, Publindex A1–C). Indicador central para la categorización de grupos ante Minciencias. Parcialmente trazable vía GrupLAC.
- KPI-C8 (Peso 3 — Crítico): patentes, modelos de utilidad y software registrado ante la SIC/OTRI. Evidencia de transferencia tecnológica real. Completamente ausente en la BD — requiere articulación urgente con la OTRI de la Facultad.
- KPI-C9 (Peso 3 — Crítico*): formación de capital humano ponderada por nivel. AJUSTADO POR EL PANEL de peso 2 a 3. (EXP-02): la formación doctoral es tan determinante como los artículos para la categorización A/A1. Fórmula ponderada: Doctorados×3 + Maestrías×2 + Pregrados/Semilleros×1.

Ajuste del panel aplicado: KPI-C9 subió de peso 2 a 3 (Crítico). Esta es la modificación de mayor impacto científico-académico derivada del panel: reconoce que la formación de investigadores de alto nivel es un generador de valor estratégico tan crítico como la producción de artículos.

3.4 Dimensión Posicionamiento e Impacto Reputacional ¿Amplía la red y la reputación institucional?

Responde a la pregunta: **¿El proyecto genera nuevas alianzas, visibilidad internacional y satisfacción verificada en los aliados externos?**

- KPI-P10 (Peso 3 — Crítico*): alianzas estratégicas nuevas ponderadas por tipo. AJUSTADO de peso 2 a 3. Director relacionamiento (EXP-03): una alianza nueva puede generar un pipeline de 5–10 proyectos futuros. Fórmula ponderada: Consorcio tripartito×3 + Contrato nuevo entidad×2 + MOU/Convenio×1. Requiere precisar la definición operacional (propuesta EXP 1 Y 3)
- KPI-P11 (Peso 3 — Crítico*): participación en redes internacionales de investigación. AJUSTADO de peso 2 a 3. Decano + Director relacionamiento: acceso a redes Horizon Europe, BID-Lab y OEA puede superar el valor total del portafolio actual. Es la condición habilitante del crecimiento internacional de la Facultad.
- KPI-P12 (Peso 3 — Crítico): satisfacción del aliado externo (escala 1–5, microencuesta digital). Predictor más directo de la continuidad contractual. Director relacionamiento (EXP-03): diseñar encuesta de máximo 5 ítems, enviarla desde el correo del Decano en ≤48h post-cierre, con el informe ejecutivo del proyecto como incentivo de respuesta.

Ajuste del panel aplicado: KPI-P10 y KPI-P11 subieron de peso 2 a 3 (Críticos). Esta dimensión pasa de tener 1 KPI Crítico a tener 3, reflejando el consenso del panel sobre que el posicionamiento no es un atributo complementario — es la condición habilitante de toda la generación de valor financiero futuro.

4. Sistema completo de KPIs — Versión V1 (ajustada con consenso del panel)

TABLA 7 — SISTEMA DE KPIs DEL IVE | Versión ajustada con consenso del panel (Fase III)

Código	Indicador	Fórmula de cálculo	Peso origen	Peso final	Nivel	Disponibilidad BD
KPI-F1	Recursos captados del sector externo / Presupuesto total ejecutado	Valor total COP proyectos sector externo / Presupuesto total ejecutado período	3	3	CRÍTICO	✓ DISPONIBLE
KPI-F2	% Proyectos con ejecución presupuestal ≥ 90 %	(N.º proyectos con ejecución real ≥ 90 %) / Total proyectos del portafolio × 100	2	2	IMPORTANTE	~ PARCIAL
KPI-F3	N.º proyectos con continuidad, nuevo contrato o spin-off derivado	Conteo de proyectos que derivaron en Otrosí, nuevo contrato o empresa derivada (EBT)	2	2	IMPORTANTE	~ PARCIAL
KPI-S4	N.º beneficiarios directos reportados por proyecto	Suma de personas / entidades con beneficio directo verificable. Fuente: informe de cierre	3	3	CRÍTICO	✗ AUSENTE
KPI-S5	Proyectos articulados con políticas públicas o planes de desarrollo territorial	Conteo de proyectos con referencia explícita y verificable a PDT municipal, departamental o sectorial	2	2	IMPORTANTE	✗ AUSENTE
KPI-S6	Participación de comunidades vulnerables o poblaciones prioritarias	N.º proyectos cuya población beneficiada incluye grupos en condición de vulnerabilidad	1	1	BÁSICO	✗ AUSENTE
KPI-C7	N.º artículos en revistas indexadas derivados del proyecto	Artículos en revistas Scopus, WoS o Publindex (A1–C) que citen el proyecto como fuente	3	3	CRÍTICO	~ PARCIAL
KPI-C8	N.º patentes, modelos de utilidad o software registrado (SIC/OTRI)	Resultados de PI formalizados ante la SIC: patentes de invención, modelos de utilidad, software	3	3	CRÍTICO	✗ AUSENTE
KPI-C9	Formación de capital humano (ponderada por nivel)	$\Sigma(\text{Doctorados} \times 3 + \text{Maestrías} \times 2 + \text{Pregrados/Semilleros} \times 1)$ vinculados activamente al proyecto	2	3	CRÍTICO*	✗ AUSENTE
KPI-P10	N.º alianzas estratégicas nuevas	$\Sigma(\text{Consortio tripartito} \times 3 + \text{Contrato nuevo} \times 2 + \text{MOU/Convenio} \times 1)$	2	3	CRÍTICO*	✗ AUSENTE

	generadas (ponderadas por tipo)	formalizados gracias al proyecto				
KPI-P11	Participación en redes internacionales de investigación derivada del proyecto	N.º redes, consorcios o acuerdos de cooperación internacional activos vinculados al proyecto	2	3	CRÍTICO*	X AUSENTE
KPI-P12	Satisfacción del aliado externo (escala 1–5, encuesta de cierre)	Puntuación promedio de microencuesta digital de 5 ítems aplicada al aliado en ≤ 48h post-cierre	3	3	CRÍTICO	X AUSENTE
TOTALES			28	31	IVE_max = 31×5 = 155 pts	

* **Pesos modificados con base en el consenso del panel de expertos (Fase III)**: KPI-C9 subió de 2 a 3 (Docente-investigador + Decano: formación doctoral determinante para categoría A/A1 Minciencias). KPI-P10 subió de 2 a 3 (Director Relacionamento + Decano: alianzas nuevas son condición habilitante del pipeline financiero futuro). KPI-P11 subió de 2 a 3 (Director Relacionamento + Decano: redes internacionales son acceso a Horizon, BID-Lab, OEA). *Peso origen tachado en rojo | Peso final en verde.*

Fórmula del IVE: $IVE_{bruto} = \sum (Puntuación_i \times Peso_i)$ para $i=1...12$ | $IVE_{norm} = (IVE_{bruto} / 155) \times 100$ | Escala: 0–100 | Umbral de alto valor: $IVE \geq 80$

5. Sistema de ponderación multicriterio — Versión original V0 → Versión validada V1

La siguiente tabla documenta con total trazabilidad los cambios de peso derivados del consenso del panel de expertos. Los ajustes afectaron a 3 de los 12 KPIs: C9, P10 y P11. Los nueve restantes mantuvieron sus pesos originales, confirmando la solidez de la estructura inicial del instrumento.

TABLA 9 — SISTEMA DE PONDERACIÓN COMPARADO: Versión Original (V0) → Versión Validada (V1)						
Código	KPI	Peso V0	Peso V1	Δ	Nivel V1	Fuente del ajuste
KPI-F1	Recursos captados del sector externo / Presupuesto total ejecutado	3	3	=	CRÍTICO	Sin cambio — consenso de validación confirmó el peso original.
KPI-F2	% Proyectos con ejecución presupuestal ≥ 90 %	2	2	=	IMPORT.	Sin cambio — consenso de validación confirmó el peso original.
KPI-F3	N.° proyectos con continuidad, nuevo contrato o spin-off derivado	2	2	=	IMPORT.	Sin cambio — consenso de validación confirmó el peso original.
KPI-S4	N.° beneficiarios directos reportados por proyecto	3	3	=	CRÍTICO	Sin cambio — consenso de validación confirmó el peso original.

KPI-S5	Proyectos articulados con políticas públicas o planes de desarrollo territorial	2	2	=	IMPORT.	<i>Sin cambio — consenso de validación confirmó el peso original.</i>
KPI-S6	Participación de comunidades vulnerables o poblaciones prioritarias	1	1	=	BÁSICO	<i>Sin cambio — consenso de validación confirmó el peso original.</i>
KPI-C7	N.º artículos en revistas indexadas derivados del proyecto	3	3	=	CRÍTICO	<i>Sin cambio — consenso de validación confirmó el peso original.</i>
KPI-C8	N.º patentes, modelos de utilidad o software registrado (SIC/OTRI)	3	3	=	CRÍTICO	<i>Sin cambio — consenso de validación confirmó el peso original.</i>
KPI-C9	Formación de capital humano (ponderada por nivel)	2	3	+1	CRÍTICO	Profesor (EXP-02): formación doctoral = criterio A/A1 Minciencias. Decano (EXP-01): valor doctoral estratégico.
KPI-P10	N.º alianzas estratégicas nuevas generadas (ponderadas por tipo)	2	3	+1	CRÍTICO	Director relacionamiento (EXP-03): alianzas = pipeline futuro ×5–10. Decano (EXP-01): posicionamiento crítico.
KPI-P11	Participación en redes internacionales de investigación derivada del proyecto	2	3	+1	CRÍTICO	Director relacionamiento (EXP-03): redes = acceso Horizon/BID-Lab/OEA. Decano (EXP-01): subir a Crítico.
KPI-P12	Satisfacción del aliado externo (escala 1–5, encuesta de cierre)	3	3	=	CRÍTICO	<i>Sin cambio — consenso de validación confirmó el peso original.</i>
SUMA		28	31	+3	IVE_max = 155	

6. Criterios de priorización del portafolio por IVE

El IVE normalizado (0–100) permite a la dirección de la Facultad tomar decisiones diferenciadas sobre cada proyecto del portafolio. La siguiente tabla define los criterios de priorización, el perfil estratégico asociado a cada rango y la acción recomendada:

TABLA 8 — CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN DEL PORTAFOLIO POR IVE				
IVE (0–100)	Clasificación	Perfil estratégico del proyecto	Decisión recomendada	Señal en dashboard
80–100	ALTO VALOR	Genera valor integral en las 4 dimensiones. Produce artículos, forma capital humano, genera alianzas, satisface aliados y ejecuta el presupuesto eficientemente. Proyecto modelo del portafolio.	Priorizar continuidad. Replicar modelo. Presentar ante BID, ministerios y rankings como caso de éxito. Asignar recursos ampliados en el siguiente ciclo.	 PRIORIDAD ALTA
60–79	VALOR MEDIO-ALTO	Cumple en 3 de 4 dimensiones con brechas menores. Puede ser un proyecto de consultoría con	Fortalecer la dimensión más débil antes del cierre. Mantener continuidad. Incluir en el	 CONTINUIDAD

		alta eficiencia financiera y posicionamiento, o un proyecto de investigación con producción científica sólida pero bajo impacto social aún medible.	portafolio de presentación ante aliados.	
40–59	VALOR MEDIO	Brechas significativas en 2 o más dimensiones. Puede estar generando valor financiero pero sin producción científica ni alianzas nuevas, o viceversa. Riesgo de subreporte de valor real.	Revisar alcance y plan de cierre. Identificar si la brecha es de datos (subreporte) o de valor real. Negociar con el equipo las actividades de cierre que eleven el IVE antes de la liquidación.	● REVISAR
<40	VALOR BAJO	No evidencia generación de valor estratégico integral. Puede cumplir cronograma y presupuesto pero sin producción de conocimiento, alianzas, impacto social ni satisfacción documentada del aliado.	Evaluar continuidad con criterio riguroso. Si es un primer ciclo del proyecto, diseñar plan de mejora IVE para el siguiente período. Si es un proyecto en cierre, documentar lecciones aprendidas y no renovar sin rediseño de alcance.	● ALERTA

Criterio diferencial por tipología (nota del panel): los proyectos de consultoría no deben ser comparados directamente con proyectos de investigación en las dimensiones C7, C8 y C9. Si el portafolio mezcla tipologías, generar rangos de referencia separados (IVE_consultoría y IVE_investigación) para garantizar la equidad comparativa.

7. Escala de puntuación 1–5 con anclas de calibración por KPI

Cada KPI se puntúa en una escala de 1 a 5. Para garantizar la consistencia entre evaluadores y ciclos, la guía incluye anclas de calibración: valores de referencia concretos que definen cada nivel de puntuación para los KPIs más frecuentemente evaluados. (EXP-02) recomendó incluir una tabla de referencia por tipología para que la escala sea contextualizada.

TABLA 10 — ESCALA DE PUNTUACIÓN 1–5 POR KPI CON ANCLAS DE CALIBRACIÓN						
Punt.	Nivel	KPI-F1 (Ratio recursos)	KPI-F2 (% Ejecución)	KPI-C7 (Artículos)	KPI-P12 (Satisfacción)	Criterio general aplicable a todos los KPIs
5	EXCELENTE	> 0.90	≥ 90 %	≥ 3 artículos	Promedio 4.5–5.0	El proyecto SUPERA la meta del KPI de forma significativa. Evidencia documentada y verificable de alto desempeño.
4	BUENO	0.70–0.89	85–89 %	2 artículos	Promedio 4.0–4.4	El proyecto CUMPLE la meta del KPI. Evidencia completa disponible en el informe de cierre o en la BD.
3	ACEPTABLE	0.50–0.69	75–84 %	1 artículo	Promedio 3.0–3.9	Desempeño MODERADO, por debajo de la meta pero con evidencia parcial verificable. Brecha menor.
2	DEFICIENTE	0.30–0.49	60–74 %	0.5 (en revisión)	Promedio 2.0–2.9	No alcanza la meta. Brecha significativa. El valor existe pero no está documentado o no se materializó.
1	AUSENTE o MÍNIMO	< 0.30	< 60 %	0 artículos	Promedio < 2.0 o N/D	SIN valor en este KPI o dato NO disponible en la BD. Usar 1 cuando el campo esté vacío. No dejar en blanco.

Regla operativa: si el dato del KPI no está disponible en la BD ni en el informe de cierre, asignar puntuación 1 (mínimo). NUNCA dejar la celda vacía. Los datos ausentes son una señal de brecha de gobernanza, no de valor cero.

8. Estructura del IVE y fórmula de cálculo

TABLA 11 — ESTRUCTURA DEL IVE: FÓRMULA Y COMPOSICIÓN POR DIMENSIÓN					
Dimensión	KPIs	Suma pesos (V1)	% sobre total	IVE_max dim. (×5)	Estrategia de captura de datos
FINANCIERA (Dim. 1)	F1(3) F2(2) F3(2)	7	22.6 %	35	BD disponible. KPI-F3 requiere campo binario adicional.
IMPACTO SOCIAL Y TERRITORIAL (Dim. 2)	S4(3) S5(2) S6(1)	6	19.4 %	30	100 % de datos ausentes. Rediseño informe de cierre, campo nuevo obligatorio desde 2026-01.
PROD. CIENTÍFICA Y TRANSFERENCIA (Dim. 3)	C7(3) C8(3) C9(3)	9	29.0 %	45	Parcial en GrupLAC. Protocolo semestral de sincronización ↔ GrupLAC. OTRI para C8.
POSICIONAMIENTO E IMPACTO REPUTACIONAL (Dim. 4)	P10(3) P11(3) P12(3)	9	29.0 %	45	0 datos en BD. CRM institucional + microencuesta digital de cierre (≤5 ítems, 48h post-cierre).
TOTAL	12 KPIs	31	100 %	155	IVE = (Score bruto / 155) × 100

8.1 Fórmula completa del IVE V1

$$\text{IVE_bruto} = (F1 \times 3) + (F2 \times 2) + (F3 \times 2) + (S4 \times 3) + (S5 \times 2) + (S6 \times 1) + (C7 \times 3) + (C8 \times 3) + (C9 \times 3) + (P10 \times 3) + (P11 \times 3) + (P12 \times 3)$$

$$\text{IVE_normalizado} = (\text{IVE_bruto} / 155) \times 100$$

Donde: IVE_máximo = $\Sigma(\text{Pesos}) \times 5 = 31 \times 5 = 155$ puntos | Rango: 0–100 | Interpretación: ≥ 80 = Alto Valor / 60–79 = Medio-Alto / 40–59 = Medio / < 40 = Bajo

8.2 IVE prospectivo para evaluación de nuevas propuestas

A propuesta del rol de profesor -investigador: antes de aprobar un nuevo proyecto, el equipo de la Oficina de Soporte puede estimar el IVE prospectivo asignando las puntuaciones esperadas para cada KPI según el alcance propuesto. Un IVE prospectivo < 40 debe ser condición de no aprobación o de rediseño del alcance antes de la presentación al aliado externo.

A propuesta de Director relacionamiento: el IVE prospectivo es también una herramienta de pitch comercial. Presentar el IVE esperado de una propuesta ante un potencial aliado del sector externo comunica la madurez de la gestión de la Facultad y diferencia la oferta frente a otras IES y consultoras privadas.

9. KPIs adicionales propuestos por el panel para el ciclo 2027–2028 (IVE V2)

El panel de expertos identificó seis indicadores adicionales que ampliarían la capacidad de medición del IVE en un ciclo posterior (V2). Se presentan como propuestas de extensión, no como ajustes inmediatos al instrumento V1, ya que requieren fuentes de datos nuevas y un ciclo de desarrollo mayor.

TABLA 12 — KPIs ADICIONALES PROPUESTOS POR EL PANEL (para ciclo 2027–2028 o versión IVE V2)					
KPI propuesto	Descripción	Fórmula / fuente	Propuesto por	Dimensión sugerida	Prioridad implementación
KPI-C10	Impacto de citaciones científicas derivadas del proyecto	<i>N.° citas acumuladas en Scopus/WoS de artículos vinculados al proyecto. Fuente: Scopus API / Google Scholar</i>	Profesor-investigador	Prod. Científica	Alta — 2027
KPI-C11	Convocatorias competitivas ganadas derivadas del proyecto	<i>N.° propuestas de nuevos proyectos financiadas externamente cuya formulación se originó en este proyecto. Fuente: BD proyectos</i>	Profesor-investigador	Prod. Científica / Financiera	Alta — 2027
KPI-P13	Eficiencia contractual (agilidad institucional)	<i>Promedio de días hábiles entre carta de intención y firma del contrato definitivo. Fuente: área jurídica</i>	Director de Relacionamento	Posicionamiento	Media — 2027
KPI-P14	Recurrencia de aliados estratégicos	<i>% entidades financiadoras que han ejecutado ≥ 2 proyectos con la Facultad en los últimos 3 años. Fuente: BD proyectos</i>	Director de Relacionamento	Posicionamiento / Financiera	Alta — 2027
KPI-F4	Impacto en rankings internacionales disciplinares	<i>Mejora de posición en QS by Subject / THE Engineering atribuible a proyectos del portafolio. Fuente: seguimiento anual rankings</i>	Decano	Posicionamiento	Media — 2028
KPI-F5	Retorno de formación doctoral al cuerpo docente	<i>N.° doctores formados con proyectos del portafolio que permanecen vinculados como docentes/investigadores. Fuente: RRHH / GrupLAC</i>	Decano	Prod. Científica	Media — 2028

10. Hoja de ruta de implementación — Ciclo 2026–2027

La guía solo genera valor si se implementa. El principal hallazgo de la Fase III (Ítem 6 — Aplicabilidad: promedio 3.78) es que la brecha de datos es el mayor riesgo operacional. La hoja de ruta prioriza la captura de datos sobre el cálculo del índice: sin los primeros, el segundo es vacío.

TABLA 13 — HOJA DE RUTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL IVE — CICLO 2026–2027				
Fase	Período	Acciones prioritarias	Responsable(s)	Indicador de logro
0 Preparación	Ene–Feb 2026	1. Rediseñar el informe de cierre de proyectos para incluir los 9 campos de KPIs ausentes (S4–S6, C8–C9, P10–P12). 2. Hacer obligatorio el campo 'Director del proyecto' en (0 % de los 87 registros actuales lo tienen). 3. Publicar la metodología IVE en el sitio web de la Facultad para garantizar auditabilidad externa.	<i>Oficina de Soporte a Proyectos + Área Jurídica + Sistemas</i>	<i>100 % de nuevos proyectos con Director asignado en SAP. Plantilla de informe de cierre v2.0 aprobada.</i>
1 Captura	Mar–Jun 2026	4. Diseñar y lanzar la microencuesta de satisfacción de aliados externos (≤5 ítems, formato digital, enviada desde correo del Decano en ≤48h post-cierre). 5. Establecer protocolo semestral de sincronización manual BD-SAP ↔ GrupLAC/CvLAC a cargo de cada director de grupo. 6. Articular con la OTRI el registro de patentes, modelos de utilidad y software (KPI-C8).	<i>Director de Relacionamento + Directores de Grupo + OTRI</i>	<i>Tasa de respuesta encuesta de cierre ≥ 60 %. Protocolo GrupLAC documentado y aplicado.</i>
2 Medición	Jul–Sep 2026	7. Aplicar la plantilla IVE a los proyectos cerrados en el primer semestre de 2026 (censo completo). 8. Calcular el IVE normalizado (0–100) para cada proyecto usando los pesos V1. 9. Generar el mapa de calor del portafolio por dimensión para identificar brechas sistémicas.	<i>Oficina de Soporte a Proyectos + Coordinador IVE designado</i>	<i>100 % de proyectos cerrados con IVE calculado y registrado.</i>
3 Análisis Dec.	Oct–Nov 2026	10. Presentar el IVE del portafolio al Decano y al Consejo de Facultad (formato: ficha ejecutiva 1 pág. + radar por dimensión + top 3 proyectos). 11. Usar el IVE prospectivo para pre-evaluar las propuestas nuevas del ciclo 2027 antes de su aprobación. 12. Generar el informe de lecciones aprendidas del primer ciclo de implementación.	<i>Decano + Director de Relacionamento + Equipo investigador</i>	<i>Informe IVE presentado al Consejo. Mínimo 3 proyectos nuevos evaluados con IVE prospectivo.</i>
4 Evaluación y mejora	Dic 2026 Ene 2027	13. Evaluar la cobertura de datos: meta ≥ 60 % de KPIs con dato completo al cierre del primer ciclo. 14. Revisar los pesos de los 3 KPIs con mayor ausencia de datos para ajustar la calibración. 15. Diseñar la versión IVE V2 incorporando los KPIs adicionales propuestos por el panel (C10, C11, P13, P14) para el ciclo 2027–2028.	<i>Equipo investigador + Director del trabajo de grado</i>	<i>Cobertura de datos ≥ 60 %. Plan de IVE V2 aprobado por el Decano.</i>

11. Ficha ejecutiva del portafolio para comunicación con aliados externos

La guía debe producir, al final de cada ciclo, una ficha ejecutiva de una página diseñada para presentar el valor del portafolio ante actores del sector externo no académicos. Esta ficha convierte la gestión interna en un diferenciador competitivo externo.

FICHA EJECUTIVA DEL PORTAFOLIO IVE — Modelo para comunicación con aliados externos			
Sección	Contenido	Fuente	Formato de presentación
1. Datos del portafolio	Número de proyectos, período, tipología y regiones de impacto	<i>BD</i>	Tabla resumen + mapa regional
2. IVE promedio del portafolio	Índice normalizado 0–100 del período con comparativa al ciclo anterior	<i>Cálculo IVE</i>	Número destacado + semáforo
3. Perfil de valor por dimensión	Puntuación promedio de cada una de las 4 dimensiones del portafolio	<i>Cálculo IVE</i>	Gráfico de radar (spider chart)
4. Top 3 proyectos del período	Los tres proyectos con mayor IVE: código, título, IVE y KPI diferenciador	<i>Cálculo IVE</i>	Tarjetas visuales individuales
5. Brechas identificadas	Dimensiones con mayor déficit de valor y acciones correctivas previstas	<i>Análisis IVE</i>	Tabla de brechas con semáforo
6. Próximos proyectos en cartera	IVE prospectivo de las 3 propuestas más prometedoras del siguiente ciclo	<i>IVE prospectivo</i>	Lista con puntaje estimado
Objetivo de la ficha: Una sola página, diseñada para que un gerente del sector externo (ECOPETROL, ENEL, INDUMIL, BID, ministerios) comprenda el valor integral del portafolio en menos de 5 minutos, sin necesidad de mediación de un intermediario académico. El IVE 0–100 funciona como lenguaje universal de los comités de evaluación.			

12. Adaptación del IVE a los requisitos del Sistema General de Regalías (SGR / OCAD)

La guía debe ser compatible con los criterios de elegibilidad y reporte del SGR para que el instrumento sea exportable a los comités OCAD, que son los principales tomadores de decisión de inversión en CTel en Colombia.

TABLA 14 — ADAPTACIÓN DEL IVE A REQUISITOS DEL SGR / OCAD (propuesta Luis Eduardo, EXP-03)			
KPI del IVE	Requisito SGR / OCAD equivalente	Indicador de elegibilidad	Acción de adaptación
KPI-S4 (Beneficiarios directos)	Art. 27 Ley 1530: proyectos deben reportar beneficiarios directos e indirectos	<i>N.º personas beneficiadas con cargo a regalías</i>	Usar el mismo campo de beneficiarios en informe de cierre para ambos sistemas (IVE + SGR)

KPI-S5 (Articulación PDT)	Los proyectos OCAD deben articularse con el Plan de Desarrollo Territorial del ente territorial	<i>Código del objetivo estratégico del PDT al que contribuye</i>	Agregar campo 'Código PDT' en el informe de cierre — compatible con el formulario GESPROY
KPI-S6 (Poblaciones vulnerables)	Priorización de comunidades étnicas, rurales y víctimas en la asignación de regalías	<i>Clasificación de población objetivo por criterio de focalización territorial</i>	Adoptar la taxonomía de poblaciones del DNP como estándar del campo S6 en el instrumento IVE
KPI-F1 (Recursos captados)	Relación de cofinanciación: % de contrapartida institucional vs. recursos SGR	<i>Ratio contrapartida / total proyecto</i>	Adaptar el cálculo de KPI-F1 para incluir la cofinanciación como numerador en proyectos SGR
KPI-C7/C8 (Producción científica)	Los proyectos de CTel deben reportar productos ante Minciencias y el OCAD departamental	<i>N.º de resultados verificados en el aplicativo de Minciencias</i>	Usar GrupLAC como fuente única de verdad y sincronizar con el informe OCAD semestral